



ТВОРИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

2/2022

www.i-r.ru

издается с 1929 года

Побережем природу

С. 38

Где будем патентовать?

С. 32

Опрокинем своими руками

С. 54

ISSN 0130-1802



Фото: photogenica.ru

Уважаемые читатели!



Продолжая знакомить вас с возможностями защиты разработок в новых условиях, журнал представляет статью о Евразийской патентной организации (ЕАПО), в которой сейчас восемь стран участниц — бывших республик Советского Союза: Азербайджан, Армения, Белоруссия, Казахстан, Киргизия, Россия, Таджикистан и Туркмения. Действие полученного в этой организации патента имеет силу во всех восьми странах-членах ЕАПО. Понятно, что любое техническое решение сначала надо придумать. Применять его станут только, если оно реально будет полезным независимо от того, запатентовано оно или нет. Об одном из устройств, позволяющем заняться ремонтом своего автомобиля без подъемника, — в рубрике «УМЕЛЫМ».

Другая статья на автомобильную тематику связана с публикацией в ИР, 4, 2021 и завершается весьма неожиданным выводом. Каков он, читатель узнает из статьи в рубрике «СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ». В копилку знаний пригодится и информация из рубрики «ЛИЧНЫЙ ОПЫТ», в которой автор делится им, победив заразу, захватившую всю планету и, по последним сведениям, не собирающуюся уступать завоеванного. Речь, понятно, о ковиде, который никуда не делся, а лишь продолжает видоизменяться.

В редакции обратили внимание на уменьшение самодельщиков, умельцев, а также заявок на изобретения и попросили проанализировать состояние дел с изобретательским творчеством у нас в стране. В статье рубрики «МИР ТВОРЧЕСТВА» эти проблемы подробно разбирает Заслуженный изобретатель РСФСР, в том числе и на своих примерах.

Ситуация, когда планируется разрешить использовать авто без катализаторов вплоть до Евро-0, а экспертизу на экологический ущерб при проектировании и строительстве новых объектов упростить, а то и отменить, требует с еще большим вниманием отнестись к разработкам, позволяющим уменьшить экологический вред от уже действующих производств. Об одной из таких статей в рубрике «ЭКОЛОГИЯ». Речь в ней о вариантах возврата опасных отходов в производство путем регенерации либо утилизации с созданием новых продуктов.

«ПАТЕНТ НОМЕРА» посвящен одному из аспектов борьбы с засухой и ведения земледелия в условиях маловодного климата — синтезированию суперабсорбента, получившего название «Твердая вода». Это вещество способно запастись влаги минимум в 300 раз больше своего веса. Специалисты из Мурманска, где как известно бывает дли-и-инная полярная ночь, а по ее окончании проводится Праздник Солнца, разработали устройство «пригруз ламели вертикальных жалюзи», позволяющее солнечную энергию аккумулировать днем и использовать в темное время суток.

В рубрике «БЛОКНОТ ТЕХНОЛОГА» довольно подробно рассказывается о модернизации важной процедуры, обеспечивающей безопасность на железнодорожном транспорте, а именно — неразрушающего контроля колесных пар. Применение созданного приспособления позволяет в 5–7 раз повысить производительность такого контроля, уменьшив время его выполнения без снижения надежности. Занимательные фигуры кубопризматических конструкций предлагают в рубрике «ИДЕИ И РЕШЕНИЯ» авторы из Волгограда. Эти фигуры могут быть реализованы в виде различных версий детских блочных строительных наборов, выпускаемых серийно.

«ИЗОБРЕТЕНО», «МИКРОИНФОРМАЦИЯ», «ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО» и «АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ» содержат новую, полезную и интересную информацию.

ЗДОРОВЬЯ, УСПЕХОВ И МИРА!



ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ

НА 2022 ГОД ЛЕГКО!

Выберите удобный для Вас способ подписки!

«ПОЧТА РОССИИ»
ОТДЕЛЕНИЯ СВЯЗИ

1

Подписные индексы ИР в **электронном каталоге**:

Для индивидуальных подписчиков — **ПН332**;

для организаций — **ПН333**

Подписка через сотрудника отделения связи

по электронному каталогу или на **сайте Почты России** —

www.podpiska.pochta.ru

«АРЗИ»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

2

«АРЗИ» имеет свой **электронный каталог**

«Пресса России» — www.pressa-rf.ru

Подписные индексы ИР в **электронном каталоге**:

Для индивидуальных подписчиков — **70392**;

для организаций — **70386**

+7 (495) 172-46-47, public@pressa-rf.ru

«ПРЕССИНФОРМ»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

3

г. Санкт-Петербург, +7 (812) 335-97-51

podpiska@crp.spb.ru

www.presskiosk.ru

«УРАЛ-ПРЕСС»
ПОДПИСНОЕ АГЕНТСТВО

4

г. Москва +7 (499) 700-05-07

moscow@ural-press.ru

г. Санкт-Петербург +7 (812) 677-32-07

spb@ural-press.ru

г. Екатеринбург +7 (343) 226-08-01, 226-08-02

info@ural-press.ru

www.ural-press.ru/contact/

В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА
«ИЗОБРЕТАТЕЛЬ
И РАЦИОНАЛИЗАТОР»

5

г. Москва,

+7 (916) 227-5379

podpiska@i-r.ru

ЦЕНА ПОДПИСКИ на 2022 год ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ журнала:
для физлиц — **3240 руб.**, для юрлиц — **7500 руб.**

Подписка для физических лиц

Журнал «Изобретатель и рационализатор»

Издание	Назначение платежа	Периодичность выхода	Подписная цена, руб.
Изобретатель и рационализатор	Подписка на 2022 год	1 раз в 2 месяца	3240,00

ООО «Изобретатель и рационализатор»
ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
ПАО АКБ «АВАНГАРД», БИК 044525201,
к/сч 3010181000000000201 в ГУ Банка России по ЦФО,
р/сч 40702810800070035400
ОКАТО: 45293566000, ОКВЭД: 58, 14, ОКПО: 20196643

Счет на оплату № ПФЗ-2022 от 19 января 2022 г.

Поставщик ООО «Изобретатель и рационализатор», ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
(Исполнитель): 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, этаж 2, ч.к. № 92
тел.: +7 (916) 227-53-79

Основание: Без договора

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Подписка на журнал «Изобретатель и рационализатор» на 2022 год	6	шт	540,00	3240,00

НДС не облагается
Всего к оплате: 3240,00

Всего наименований 1, на сумму 3240,00
Три тысячи двести сорок рублей 00 копеек

Внимание!

При оплате счёта укажите в платёжном поручении в графе «Назначение платежа» номер счета, полный адрес доставки (с почтовым индексом), телефон для связи (с кодом города), e-mail, контактное лицо.

Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара.

Руководитель  Бухгалтер  Бородин В.Т.



Подписка для юридических* лиц

*Выход каждого нового номера будет сопровождаться полным комплектом закрывающих бухгалтерских документов.

Журнал «Изобретатель и рационализатор»

Издание	Назначение платежа	Периодичность выхода	Подписная цена, руб.
Изобретатель и рационализатор	Подписка на 2022 год	1 раз в 2 месяца	7500,00

ООО «Изобретатель и рационализатор»
ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
ПАО АКБ «АВАНГАРД», БИК 044525201,
к/сч 3010181000000000201 в ГУ Банка России по ЦФО,
р/сч 40702810800070035400
ОКАТО: 45293566000, ОКВЭД: 58, 14, ОКПО: 20196643

Счет на оплату №ПЮЗ-2022 от 19 января 2022 г.

Поставщик ООО «Изобретатель и рационализатор», ИНН: 7728386419, КПП: 772801001
(Исполнитель): 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, этаж 2, ч.к. № 92
тел.: +7 (916) 227-53-79

Основание: Без договора

№	Товары (работы, услуги)	Кол-во	Ед.	Цена	Сумма
1	Подписка на журнал «Изобретатель и рационализатор» на 2022 год	6	шт	1250,00	7500,00

НДС не облагается
Всего к оплате: 7500,00

Всего наименований 1, на сумму 7500,00
Семь тысяч пятьсот рублей 00 копеек

Внимание!

При оплате счёта укажите в платёжном поручении в графе «Назначение платежа» номер счета, полный адрес доставки (с почтовым индексом), телефон для связи (с кодом города), e-mail, контактное лицо.

Оплата данного счета означает согласие с условиями поставки товара.

Руководитель  Бухгалтер  Бородин В.Т.





ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

2/2022

журнал включен в Российский индекс научного цитирования

МИКРОИНФОРМАЦИЯ / Владимир БРЕУС,
рисунки Веры БРЕУС

04

НОВОСТИ. СОБЫТИЯ. КОММЕНТАРИИ

08

ИЗОБРЕТЕНО

Хвостатое пике / Александр СЕМЕНОВ

13

Полостное ралли /
Александр СЕМЕНОВ, Олег ШВЕЦОВ

14

Задача для оператора высокоточного оружия /
Александр СЕМЕНОВ

16

ИДЕИ И РЕШЕНИЯ

«Зеленые» жалюзи в «Умный» дом /
Владимир МИЛКИН, Иван КОЗЫРЕВ, Диана ДАВЛЕТОВА

18

Теория и практика кубопризматизма /
Алексей ИВЧЕНКО, Станислав ИВЧЕНКО

20

БЛОКНОТ ТЕХНОЛОГА

**Приспособление для намагничивания
и размагничивания упорных колец подшипников
буксовых узлов колесных пар** /
Александр ОТОКА

24

ПАТЕНТ НОМЕРА

Твердая вода / Беседовал Владимир БРЕУС

28

ЭКОЛОГИЯ

**Современная технология регенерации кислот
с использованием СВЧ-излучения** /
Ирина КРИВЕНКО

38

СОБСТВЕННОЕ МНЕНИЕ

Без коробки передач / Анатолий АББАСОВ

42

ЮБИЛЕИ

Летописец изобретательства / Юрий ЕРМАКОВ

46

МИР ТВОРЧЕСТВА

Как рождаются изобретения? Взгляд изнутри /
Юрий ЕРМАКОВ

48

ЛИЧНЫЙ ОПЫТ

Послесловие к ковиду / Юрий ЕГОРОВ

52

БЫЛИ-БАЙКИ

Вспоминая Джеймса Уатта / Олег ЛУКИНСКИЙ

53

УМЕЛЫМ

Опрокидыватель для ремонта автомобиля /
Александр МОРОЗОВ

54

Электростатический нагрев и охлаждение /
Владимир МЕЛЬНИК

56

Источник аэроионов с фокусирующей линзой /
Владимир МЕЛЬНИК

57

РАЗМЫШЛЕНИЯ ПОСЛЕ

Коррозия в металлах и в мозгах / Олег ЛУКИНСКИЙ

58

ПРИЕМНАЯ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО /
Дмитрий СОКОЛОВ

60

АРХИВ-КАЛЕНДАРЬ

Когда-то в марте-апреле / Екатерина КОЗУЛИНА,
рисунки Веры БРЕУС

62

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЖИЗНЬ

**Евразийская патентная система:
состояние и перспективы** / Григорий ИВЛИЕВ

32





• ми 2-01

Снег принято считать субстанцией эфемерной, неуловимой, быстро исчезающей при смене условий. Но даже у него есть память, способная помочь при производстве неотложных следственных действий. СПОСОБ ИЗЪЯТИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СЛЕДОВ СО СНЕГА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ (пат. 2770918) помогут эффективно обработать снежную массу на месте происшествия и за счет адекватного температурного режима растапливания снега не допустить деградации ДНК и смешивания выделенных биологических следов между собой. Клеточные элементы биоматериала остаются на стерильной медицинской марле, помещаемой в центрифужную пробирку с перфорированным дном или в шприц.

193312, г. Санкт-Петербург, Товарищеский пр-т, д. 2, корп. 2, кв. 270, Кузнецову С. В.

• ми 2-02

Известно, что длинные корабли менее маневренны и подвержены большому напряжению при волнении

на море. Уже поэтому идея «гидропоезда», состоящего из небольших судов, интересна. САМОХОДНОЕ ВОДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО (пат. 2734146) представляет собой сцепку из двух водоизмещающих корпусов. Тягово-сцепное устройство, выполненное в виде треугольного дышла с системой шарниров и гидроцилиндрами, позволяет адаптироваться к качке, а также управлять судами не только с помощью штатных рулей, но и за счет изгиба сочленения корпусов. Налицо улучшение маневренности и повышение скорости движения.

420126, г. Казань, пр-т Ямашева, д. 65, кв. 42, Карпееву Г. Ю.

• ми 2-03

Полезные функции БПЛА неуклонно расширяются и совершенствуются. БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ САМОЛЕТНОГО ТИПА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРОПАВШЕГО ЧЕЛОВЕКА (пат. 2723201) обеспечивает возможность оперативного визуального и звукового сканирования местности, передачу бортовым компьютером со сверхточной нейронной сетью звуковых сигналов и данных в цифровом виде на наземную станцию управления для принятия экспертного решения. Также координаты передаются спасательному отряду, готовому выдвинуться в заданное место. БПЛА позволяет установить и звуковой контакт со спасаемым с помощью системы громкоговорителей и высокочувствительного микрофона.

141075, Московская обл., г. Королев, пр-т Космонавтов, д. 9, кв. 5, Флорову А. В.

• ми 2-04

Разновидностям ран, нанесенных поверхности земли человеческой цивилизацией, несть числа. Среди них и карьеры для освоения месторождений открытым способом. Созидательно-восстановительную задачу может решить СПОСОБ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НЕРАБОЧЕГО БОРТА КАРЬЕРА (пат. 2770931). Он включает в себя известное террасирование борта. Но при этом формирование рекультивационного слоя сверху вниз проводится стадиями (в пределах нескольких оптимально выбранных групп уступов),

с одновременным завозом и складированием рекультивационной смеси на междууступную площадку, предназначенную для использования в следующей группе уступов. В итоге объем рекультивационных работ по сравнению со способами-аналогами уменьшается.

660025, г. Красноярск, ул. Вавилова, д. 25б, кв. 5, Галайко В. В.



• ми 2-05

Экологическая безопасность изделий, особенно подлежащих утилизации, одно из главных требований современных технологий. СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА БИОРАЗЛАГАЕМОЙ ТАРЫ НА ОСНОВЕ ВОЛОКНИСТОГО ПОЛУФАБРИКАТА И БИОМОДИФИЦИРОВАННОГО ГЛЮТЕНА (пат. 2770926) реализует продукцию (стаканы, крышки, ланч-боксы, бутылки, контейнеры, столовые приборы) различной геометрии, биоразложение которой осуществляется в течение полугода в естественных условиях окружающей среды. Такой результат достигается за счет использования по разработанной технологии целлюлозы, глютенa, многоатомного спирта, термообработки с прессованием и с сохранением всех необходимых механических свойств тары.

420036, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4, кв. 183, Захарову И. В.



• ми 2-06

«На Луне нет ни капли воды!» — верное утверждение, поскольку нет должного давления для существования жидкости. Но вода там все же есть — в твердом виде. А поскольку земляне относятся к своей планете так, будто она чужая, то, не ровен час, придется им стать колонистами, и Луна здесь первый ориентир для такой миграции, так что о водоснабжении неплохо подумать заранее. СПОСОБ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТКИ ЛУННОГО ВОДЯНОГО ЛЬДА (пат. 2770939) обеспечивает очистку льда от химических примесей и механических загрязнений. Для его добычи применяют взрыв, бурение и охлаждение образовавшейся полости холодом лунного космического пространства.

163001, г. Архангельск, Троицкий пр-т, д. 182, кв. 15, Попову А. Ф.

• ми 2-07

В быту и производстве человек нередко имеет дело с самыми разными брикетами — от сахара-рафинада до коксованного угля. УСТРОЙСТВО ДЛЯ БРИКЕТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ (пат. 2720009) предотвратит их крошение и повысит удобство использования. Наличие котла в качестве парогенератора и подача пара в область шнекового питателя, установленного перед зо-

ной прессования, исключает преждевременное комкование сыпучих материалов и повышает качество изготавливаемых брикетов.

660025, г. Красноярск, пр-т им. газеты «Красноярский рабочий», д. 95, СФУ, 3-я площадка, отдел правовой охраны и защиты интеллектуальной собственности, Пономаревой Л. В.



• ми 2-08

Работа с химически агрессивными жидкостями требует особой предосторожности. Традиционные емкости для них — это сосуды цилиндрической формы (баки, цистерны и др.) с горловиной для залива. Работа с ними не очень удобна (особенно, если жидкость нужно оперативно переместить в резервную емкость в случае протекания). СЕКЦИОННАЯ ЕМКОСТЬ (пат. 2771906) состоит из однотипных, изолированных друг от друга небольших емкостей (каждая с плотной крышкой), соединенных в единую систему П-образными патрубками на основе принципа сообщающихся сосудов. При такой конструкции любая отдельная емкость при необходимости может быть изъята из системы, а оставшаяся «сборная емкость» продолжит функционировать в прежнем режиме, не требуя остановки или перекачки жидкости в резервную емкость. 214014, г. Смоленск, ул. Твардовского, д. 8, кв. 1, Баганову В. М.

• ми 2-09

Кто же не знает, что «нервные клетки не восстанавливаются». Оказалось, что это не так. Изобретение БИОМЕДИЦИНСКИЙ КЛЕТОЧНЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НЕРВНЫХ БОЛЕЗНЕЙ И ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ, СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ (пат. 2720002) под названием «НейроКомб», разработанный на основе инновационных клеточных биотехнологий, вселяет оптимизм в надеющихся на выздоровление пациентов. Этот БМКП может быть использован для регенерации и восстановления поврежденной нервной ткани при лечении широкого круга нервных и психических заболеваний и повреждений головного и спинного мозга человека. При создании препарата использовались стволовые клетки, выделенные из костного мозга.

111402, г. Москва, а/я 20, Агентство патентной информации, Кольцову И. Л.

• ми 2-10

Экспансия 3D-печати уже стала очевидностью. Ее удобство и эффективность общепризнаны. Но не все разновидности этой технологии выдают готовый к использованию результат: в нем могут присутствовать полосы, неровности, пористость, отклонения от размеров и т.п. И здесь пригодятся СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТДЕЛКИ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ 3D-ПЕЧАТИ (пат. 2771823). Изобретение можно применять, в отличие от аналогов, не только в производственных, но и в домашних условиях. Устройство отличается небольшими габаритами, не оставляет конденсата на пластиковой детали, не требует ее смещения на промежуточной стадии обработки, обходится без вытяжных устройств, а также может управляться и программироваться удаленно. Процесс происходит в герметичной камере с нагревательными элементами, превращающими жидкий пластификатор в смесь воздуха и паров, которые равномерно контактируют с деталью благодаря циркуляции смеси.

123242, г. Москва, Кудринская пл., д. 1, а/я 35, «Михайлюк, Сороколат и партнеры — патентные поверенные»



• ми 2-11

Древнее устройство для защиты от солнца, дождя и снега — зонт — претерпело уже, казалось бы, достаточно усовершенствований. Однако ветер все еще может вывернуть его наизнанку. Поэтому **ВЕТРОУСТОЙЧИВЫЙ ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ ЗОНТ** (пат. 2505258) появился как раз вовремя. Хитрая механика этого изделия сродни механическому компьютеру. В ней имеются верхнее и нижнее кольца; стержень; бегунок; верхние, средние и нижние спицы; верхняя коронка; основные и вспомогательные спицы; утяжеляющие элементы и множество др. деталей. Суть в том, что в нужный момент эта система из спиц, распорок и шарнирных осей каркасных элементов создаст жесткую объемно-пространственную структуру под куполом зонта, наподобие ферм, устойчивую к ветровым нагрузкам. 123242, г. Москва, Кудринская пл., д. 1, а/я 35, Носыревой Е. Л.

• ми 2-12

Ранения преследуют человечество постоянно. Разработан радикальный способ скорейшей самопомощи в подобных ситуациях: **СТЕРЖЕНЬ КРОВООСТАНАВЛИВАЮЩИЙ ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ ПРИ ПРОНИ-**

КАЮЩИХ ПУЛЕВЫХ РАНЕНИЯХ (пат. 2771879). Само предписываемое действие выглядит ошеломляюще: нужно просто заткнуть рану, без какой-либо предварительной ее обработки, стержнем, похожим на карандаш. Он изготовлен из гигроскопичного материала, который впитывает кровь, разбухает и перекрывает ее ток. Стержень содержит также препараты, активно сворачивающие кровь и создающие обезболивающий эффект местного действия. Не нужны блокировка общей циркуляции крови и контроль времени при транспортировке раненого. 680051, г. Хабаровск ул. Панфиловцев, д. 37, кв. 34, Иванову Р. Н.



• ми 2-13

Как только намечается логистическое движение какой-либо продукции, от «ручейка» до «потока», сразу же встает вопрос о счетчике. И придумано их великое множество. Но простота конструкции всегда в почете, поскольку соседствует, согласно известной пословице, с гениальностью. **МОЛОКОМЕР М-1** (пат. 2266638) совмещен с доильным ведром, в котором имеется поплавок, совершающий под действием молока вертикальное возвратно-поступательное движение по направляющим и вращающий при этом спиральный шток со счетным диском. Молоко удаляется из доильного ведра по трубке. 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13, Уральская государственная академия ветеринарной медицины

• ми 2-14

Человеку иногда приходится уподобляться своим древним предкам и взбираться на дерево за плодами, которые можно сорвать только вручную. **УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕРЕЖНОГО СЪЕМА ПЛОДОВ С ДЕРЕВЬЕВ** (пат. 2337520) избавит от такого ретроградства. Вероятность повреждения плодов снижается благодаря шарнирному дугообразному захвату с зубьями, под которым находится бункер с гасителем скорости (наклонно установленной полосой из ткани). Вся конструкция располагается на шесте, и управление захватом плодоножки производится с земли. 606100, Нижегородская обл., г. Павлово, ул. 4-я Новая линия, д. 14, Жбанову В. А.

• ми 2-15

Жестко соединять друг с другом компоненты космических станций при выполнении их функций не всегда оптимальное решение. Тросы требуют регулировки натяжения и могут получить повреждения от вибрации, микрометеорита или частиц космического мусора. **РАЗВЕРТЫВАЕМАЯ ОРБИТАЛЬНАЯ СИСТЕМА** (пат. 2709070) бесконтактно удерживает космический корабль и спутник на заданном расстоянии без использования троса. Достигается это за счет установки на корпусах корабля и спутника параллельно друг другу сверхпроводящих катушек. В силу сохранения в них общего магнитного потока, при увеличении дистанции между спутником и кораблем возникает притяжение, а если расстояние станет меньше заданного, появляется отталкивающая сила. 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 9, Петербургский государственный университет путей сообщения, патентный отдел

• ми 2-16

Современный инструментарий стоматолога позволяет полноценно обследовать полость рта с помощью самых разных устройств, среди которых и оптический сенсор — видеокамера, выполненная с возможностью подключения к средствам визуального отображения. Но удобство ее использова-

ния может нарушаться от запотевания защитного окна и попадания на него твердых частиц и капель во время стоматологической процедуры. **СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ НАКОНЕЧНИК** (пат. 2772017) оснащен средством подачи потока сжатого воздуха на прозрачное защитное окно, благодаря чему оно остается чистым.

105077, г. Москва, а/я 154, Мызникову Б. В.

• ми 2-17

Красота требует. И в этих требованиях есть самые противоречивые запросы: завить волосы, произвести обратную процедуру. **ВЫПРЯМИТЕЛЬ ДЛЯ ВОЛОС** (пат. 2504314) поможет это сделать, исключив риск повреждения волос благодаря невысокой силе оказываемого на них давления. Устройство содержит два рычага с расположенными на них разглаживающими пластинами, по меньшей мере одна из которых нагревается. Также по меньшей мере одна из пластин закреплена подвижно с фиксированной степенью упругости. Простота конструкции позволит воспользоваться ею даже неопытному потребителю.

197101, г. Санкт-Петербург, а/я 128, АРС-ПАТЕНТ, патентному поверенному Рыбакову В. М., рег. № 90

• ми 2-18

Для поддержания пластового давления в разрабатываемом нефтяном слое в него специально закачивают воду. **СИФОННЫЙ ВОДОЗАБОР** (пат. 2720085) собирает воду для этих целей из подземных и надземных источников через нагнетательные скважины. При этом значительно экономится электроэнергия, потребляемая электродвигателем вакуумного насоса, который служит для создания разрежения в верхней части скважины (это позволяет интенсифицировать приток в нее воды, откачиваемой другим насосом к потребителю). Вакуумный насос работает не постоянно, а оптимально включается системой гидропневмоавтоматики при уменьшении степени разрежения.

423458, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Тельмана, д. 88, ПАО «Татнефть» им. В. Д. Шашина,

Центр технологического развития, отдел развития интеллектуальной собственности

• ми 2-19

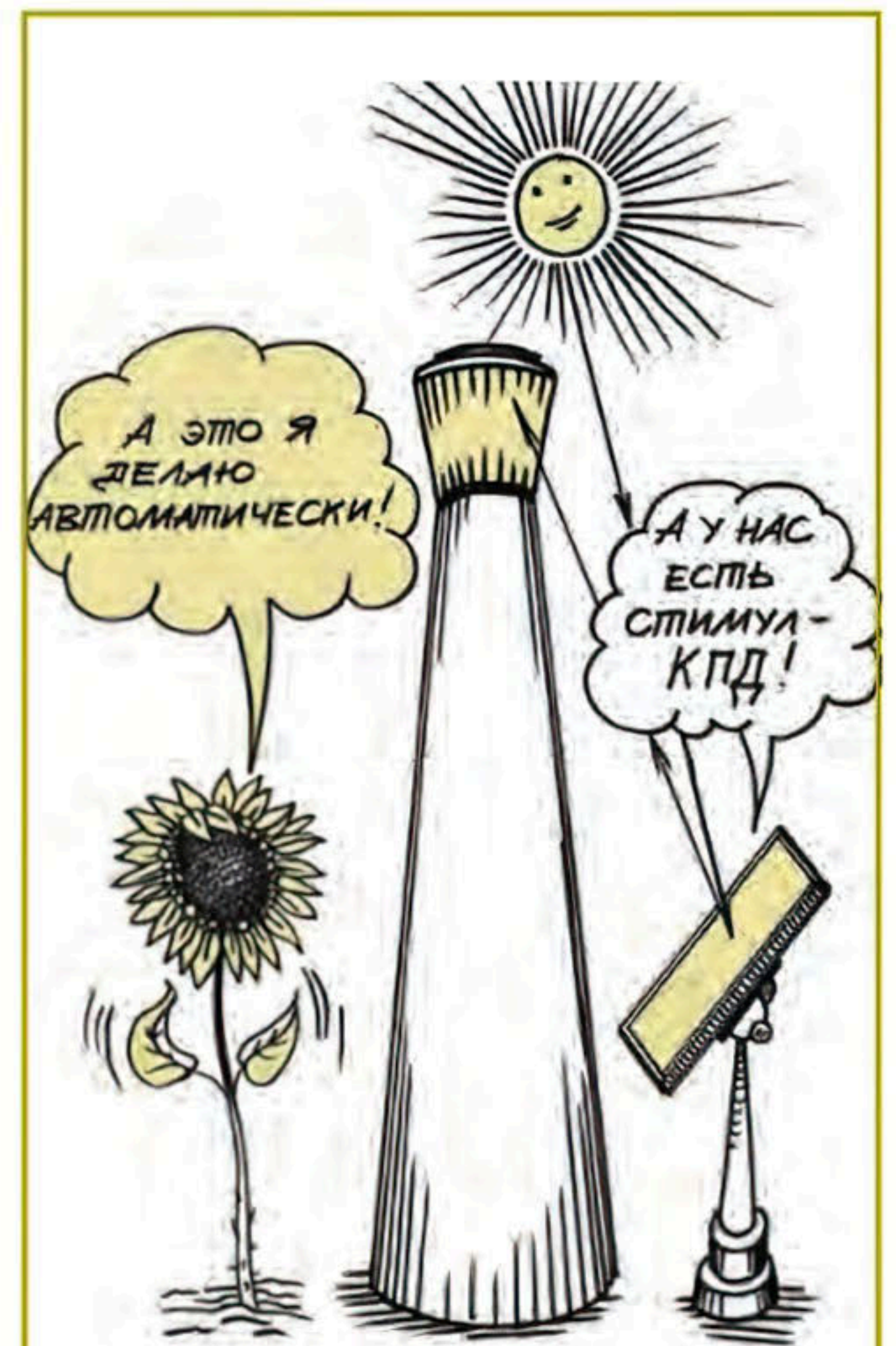
Вибрация известна не только своей разрушающей силой, но и созидательными возможностями. Поэтому неудивительно встретить ее в орудиях земледелия. В плугах она обосновалась давно, но делает их дорогими и быстро изнашивает шарнирные соединения. Изобретение **НАВЕСНОЙ ВИБРИРУЮЩИЙ ПЛУГ** (пат. 2478270) упрощает и удешевляет конструкцию вибрирующего устройства благодаря тому, что опорные его колеса выполнены в виде многоугольника с гранями из съемных прутьев, расположенных с зазорами между ними. При перекачивании по почве многоугольник создает вертикальные колебания, передаваемые им на раму и рабочие органы без всяких дополнительных устройств. Параметры вибрации можно менять за счет числа граней многоугольника, с учетом скорости движения.

394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, д. 1, Воронежский государственный аграрный университет, зав. сектором защиты интеллектуальной собственности Балбековой Л. В.

• ми 2-20

От своевременного устранения скрытых дефектов зависит нормальная работа устройств, а часто и безопасность людей. А если испытуемый объект — рельсы длиной с полконтинента? **СПОСОБ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭФФЕКТА ДОПЛЕРА** (пат. 2720043) достоверно обнаружит дефекты даже при скорости движения 120 км/ч и выше. В процессе относительного движения акустического преобразователя и контролируемого длинномерного изделия (рельса) в изделие излучают ультразвук, принимают отраженные эхо-сигналы и по их обработке (с учетом доплеровского сдвига частот при известной скорости) и изменениям параметров фиксируют наличие дефекта.

190103, г. Санкт-Петербург, а/я 111, ОАО «РАДИОАВИОНИКА»



• ми 2-21

Солнце, несмотря на различные флуктуации на его поверхности, пока что гаснуть не собирается. Поэтому гелиотермические станции остаются возобновляемыми источниками энергии, правда, имеющими разную эффективность в зависимости от конструкции. **СОЛНЕЧНАЯ БАШЕННАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ** (пат. 2709007) повышает КПД данной разновидности энергоисточников. Этому способствует запитка приводов, управляющих зеркалами-гелиостатами, отслеживающими положение солнца, не от потребительской сети, а от фотоэлектрических панелей, расположенных по периметру зеркал. Кроме взаимодействия с солнечным потоком, фотопанели получают также и излучение (в основном в инфракрасном диапазоне) от находящегося сверху башни нагревателя, на который зеркала направляют свои отраженные лучи.

111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 14, Национальный исследовательский университет МЭИ, Центр патентования, защиты и оценки интеллектуальной собственности, Лобзовой Т. А.

Владимир БРЕУС,
рисунки Веры БРЕУС

Владимир Путин объявил в России Десятилетие науки и технологий

2022–2031 гг. в России объявлены Десятилетием науки и технологий. Соответствующий Указ № 231 подписал Президент РФ Владимир Путин 25 апреля 2022 г., сообщается на сайте Kremlin.ru.

«Согласно документу, основными задачами проведения Десятилетия являются привлечение талантливой молодежи в научную сферу, вовлечение исследователей и разработчиков в решение важнейших задач развития общества и страны, повышение доступности информации о достижениях и перспективах отечественной науки для граждан России», — уточняет источник.

Вместе с указом было опубликовано Положение о Координационном комитете по проведению Десятилетия, а также состав этого комитета, сопредседателями которого стали Андрей Фурсенко, помощник Президента РФ, и Дмитрий Чернышенко, заместитель Председателя Правительства РФ.

Всего в состав комитета вошли более 30 человек. Среди них: Валерий Фальков, Министр науки и высшего образования, Денис Секиринский, заместитель начальника Управления Президента РФ по научно-образовательной политике, Сергей Кравцов, Министр просвещения РФ, Михаил Костюков, заместитель Министра финансов, Алексей



фото: photoagency.ru

Лихачев, генеральный директор Госкорпорации «Росатом», Виктор Садовничий, ректор Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Дмитрий Мантуров, Министр промышленности и торговли РФ и др.

План по проведению Десятилетия в стране и обеспечению его финансирования должен быть подготовлен и рассмотрен в трехмесячный срок.

Правительство упростило процедуру закупок материалов и оборудования для научных и образовательных организаций

По сообщению Government.ru Председатель Правительства Михаил Мишустин подписал Распоряжение № 1316-р от 26 мая 2022 г., согласно которому в стране упрощается процедура закупок материалов и оборудования, необходимых для различных исследований научных организаций и вузов. В список вошли химикаты, компьютеры и программное обеспечение, элект-

ронное и оптическое оборудование. Теперь научные и образовательные организации смогут приобретать такие товары через электронный запрос котировок, что позволит значительно сократить сроки закупок. Этот порядок будет действовать независимо от начальной цены контракта и годового объема закупок, как поясняет источник. Уточняется, что до сих пор

вузы и научные центры покупали необходимое оборудование с помощью открытого конкурса, что исключало возможность оперативных закупок.

Решение Правительства должно снизить риски возникновения дефицита импортного оборудования и избежать срыва запланированных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

Технологические компании смогут воспользоваться льготным периодом по налогу на прибыль

Владимир Путин подписал закон о льготном периоде для технологических компаний в России. Соответствующий документ опубликован на официальном портале правовой информации, как сообщила «Российская газета». В течение этого периода организации смогут не платить налог на прибыль за создание результатов интеллектуальной деятельности (РИД). Закон предусматри-

вает возобновление льготного периода с 1 января 2022 г. по 31 декабря 2024 г. Для субъектов малого и среднего предпринимательства действие льготы возобновляется на более долгий срок — с 1 января 2022 г. по 31 декабря 2026 г., уточняет РБК. Ранее льгота действовала в период с 1 января 2018 г. по 31 декабря 2019 г., напоминает источник.

В России будет создан научный центр по внедрению передовых технологий в сельском хозяйстве

В России появится научно-производственный центр, который обеспечит внедрение передовых научно-технических результатов в сельском хозяйстве. Распоряжение № 1300-р о его создании подписал Председатель Правительства Михаил Мишустин 25 мая 2022 г., проинформировал сайт Government.ru.

Центр объединит федеральные научные учреждения сельскохозяйственного профиля. Это Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарах», Первомайская селекционно-опытная станция сахарной свеклы, Северо-Кавказский научный центр садоводства, виноградарства,

виноделия, Ростовский аграрный научный центр. В Правительстве уточнили, что головной структурой станет Курчатовский институт.

Данные структуры будут совместно разрабатывать новые виды, сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, а также создавать новые технологии производства и переработки агропродукции. Это позволит ускорить развитие новых селекционных форм и повысить продовольственную безопасность страны.

«Рассчитываем, что новый центр представит программу своей работы в самые короткие сроки и привлечет к этому процессу представителей агропромышленного комплекса», —

цитирует Government.ru Михаила Мишустина на совещании с вице-премьерами 30 мая. По его словам, такое сотрудничество станет основой для появления более качественных новых линий растений с высокой урожайностью.

Минобрнауки России совместно с Курчатовским институтом поручено в трехмесячный срок обеспечить подготовку и утверждение программы деятельности центра на 2022–2025 гг., а также положения о научно-техническом совете центра и его составе; представить в правительство предложения по механизму финансового обеспечения программы деятельности центра.

Правительство увеличило финансовую поддержку промышленных парков

Ряд промышленных парков сможет получить дополнительную финансовую поддержку от государства. Федеральные субсидии на их развитие будут предоставлены в 2022 г. Распоряжение об этом также подписал Председатель Правительства Михаил Мишустин, сообщается на правительственном портале Government.ru

Речь идет об промышленных парках «Гребцево» в Калужской области, «Узловая» в Тульской области и «Краснодар» в Краснодарском крае. Дополнительный объем средств составит 185, 548 и 249 млн руб. соответственно.

Этим же распоряжением предусмотрено включение промышленной зоны «Заволжье», находящейся в Ульяновской области, в перечень промышленных парков, получающих господдержку. Объем федеральных средств составит более 538,6 млн руб. Деньги будут направлены в 2022 г.

С помощью субсидий управляющие компании этих парков смогут возместить часть затрат на создание и модернизацию объектов инфраструктуры. Речь идет о коммунальной и транспортной инфраструктуре, предназначенной для их резидентов.



Фото: photogenica.ru

Источниками компенсации расходов станут уплаченные резидентами федеральные налоги и ввозные таможенные пошлины.

В Минпромторге России подробнее рассказали о Тульской области и Краснодарском крае, где ведется

активная деятельность по развитию региональной промышленной инфраструктуры. Промышленные парки позволяют инвесторам существенно сократить сроки размещения и масштабирования производства. Так, одному из якорных резидентов

индустриального парка «Узловая» (Naval) в 2021 г. удалось выпустить около 40 тыс. автомобилей (прирост по сравнению с 2020 г. составил 155,2% (15 тыс. единиц). В ведомстве уточнили, что всего в рамках Постановления правительства № 1119 на цели создания инфраструктуры индустриальных парков Тульской области будет выделено 2,8 млрд руб., Краснодарскому краю — 1,1 млрд руб.

«На территории индустриального парка «Узловая» (более 380 га) три резидента осуществляют производство в сфере металлообработки и производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов. Якорное предприятие ООО «Хавейл Мотор Мануфэкчуриг Рус» стало первым китайским автопроизводителем, заключившим специальный инвестиционный контракт. Высокий уровень локализации ключевых компонентов, узлов и систем повышает конкурентоспособность китайского производителя на российском рынке», — приводит пресс-служба Минпромторга слова

генерального директора АО «Региональная корпорация развития и поддержки Тульской области» Григория Лаврухина.

Как проинформировал генеральный директор ООО «УК «Индустриальный парк Краснодар» Николай Аракелян, на текущий момент инвесторами вложено более 6,6 млрд руб. в открытие новых производств, ежегодно выручка резидентов составляет более 5,7 млрд руб., а продукция резидентов парка (пищевая продукция) представлена во всех федеральных округах России.

В Федеральный реестр Минпромторга России включены создаваемый индустриальный парк «Богандинский» (Тюменская область) и действующий индустриальный парк «Уфимский» (Республика Башкортостан). Они входят в топ парков-лидеров по общей площади земельных участков в своих регионах. На территории парков к 2030 г. планируется создать более 45 новых производств, что позволит площадкам стать ключевыми

точками роста экономики регионов, как считают в ведомстве.

Также в Федеральный реестр Минпромторга первично включен создаваемый индустриальный парк «Обской причал» (Ямало-Ненецкий автономный округ). К 2023 г. запланировано открытие 10 производств с объемом инвестиций более 4 млрд руб., создание более 600 рабочих мест, увеличение грузооборота логистического хаба «Обской причал» до 2 млн т/год.

Непосредственная близость парка к существующей портовой инфраструктуре обеспечит рост грузооборота Лабытнангского перевалочного узла и бесперебойные поставки для жизнеобеспечения населения региона. Как утверждают в Минпромторге, парк станет основной точкой притяжения промышленных и нефтесервисных организаций на Ямал.

По данным Минпромторга, в России действует более 180 индустриальных парков и еще более 100 находятся на этапе создания.

В Калуге открылось новое производство мобильных комплексов связи и управления

Новая производственная площадка открылась на территории Калужского электромеханического завода (КЭМЗ). 13 мая холдинг «Автоматика» Госкорпорации «Ростех» ввел в эксплуатацию новый цех по производству машин управления и спецсвязи для силовых структур. Комплексы созданы на базе автомобилей высокой проходимости, оснащены цифровыми системами передачи данных, спутниковой связью и специальным оборудованием, как уточнили в пресс-службе Ростеха.

На церемонию открытия приехали губернатор Калужской области Владислав Шапша и первый заместитель председателя Союза машиностроителей России Владимир Гутенев.

«Новый корпус площадью 1,8 тыс. кв. м оснащен передовым оборудованием, необходимым для выпуска средств связи и управления для спецзаказчиков. Это позволит увеличить объемы производства до 100 машин в год. Инвестиции в проект составили около 91 млн руб. Проект реализо-

ван в рамках Федеральной целевой программы модернизации и технического перевооружения предприятий ОПК», — прокомментировал событие генеральный директор Объединенной приборостроительной корпорации (работает под брендом «Росэлектроника») Сергей Сахненко.

Основные направления деятельности КЭМЗ — создание информационно-телекоммуникационных систем и комплексов связи специального назначения, производство средств связи с криптографической защитой информации, систем автоматизированного управления.

«Сейчас наша страна находится в достаточно сложной ситуации, но эта сложность нам дает большие возможности для ускоренного развития. На законодательном уровне мы реализуем проекты, которые направлены на увеличение финансирования, предоставление таких преференций, как субсидирование и льготное кредитование. Это поможет нам справиться с новыми вызовами», — отметил первый заместитель председателя Союза

машиностроителей России, председатель Комитета Государственной Думы по промышленности и торговле Владимир Гутенев.

По данным пресс-службы Ростеха, концерн «Автоматика» специализируется на информационной безопасности, разработке и производстве технических средств и систем засекреченной связи, защищенных информационно-телекоммуникационных систем, а также систем автоматизированного управления специального назначения. В продуктовой линейке компании — устройства шифрования, решения информационной безопасности, системы защищенной видеоконференцсвязи, защищенные автоматические телефонные станции, системные решения «Безопасный город», «Умный город», «Интернет вещей», оборудование для автоматизации избирательных процессов, системные решения по обеспечению безопасности и мониторингу состояния объектов инфраструктуры, спутниковое оборудование и другая продукция.

В Тульской области открылось импортозамещающее производство с объемом инвестиций более 1 млрд руб.

Как сообщили в Минпромторге, 31 мая в Новомосковске состоялось открытие нового производственного комплекса ООО «Полипласт Новомосковск».

«Продукция мало- и среднетоннажной химии (МСТХ) — это важнейшее сырье как для самого химпрома, так и для других отраслей», — высказался по поводу открытия заместитель Министра промышленности и торговли РФ Михаил Иванов.

«Сухие функциональные добавки составляют один из 27 приоритетных продуктовых сегментов МСТХ, утвержденных в специальной «дорожной карте» по их развитию до 2030 г. Государство уделяет этому направлению особое внимание: 5,5 млрд руб. на 2023–2024 гг. предусмотрены в рамках федерального проекта «Развитие производства новых материалов», нацеленного на создание критически важных с точки зрения импортозамещения продуктов МСТХ, а также композитной отрасли», — сказал Михаил Иванов.

Губернатор Тульской области Алексей Дюмин подчеркнул, что соглашение о создании производства было подписано в 2018 г. на Сочинском инвестиционном форуме. «В проект инвестировано более 1 млрд руб., создано 80 рабочих мест», — резюмировал он.

Новый комплекс позволит удвоить производственные мощности по выпуску сухих функциональных добавок для различных отраслей промышленности. При этом выпускаемая продукция будет направлена как на экспорт, так и на внутренний рынок.

Председатель совета директоров АО «Полипласт» Александр Шамсутдинов сообщил, что запуск нового комплек-



са позволит предприятию существенно увеличить выпуск для различных отраслей промышленности сухих функциональных добавок, таких как высокоэффективные добавки в бетоны, строительные растворы и высокомолекулярные полимеры. Также предприятие расширит экспортные направления и полностью удовлетворит потребности внутреннего рынка.

Начало строительства комплекса было положено осенью 2021 г. и завершилось в рекордно короткие сроки — весной 2022 г.

В целом на площадке «Полипласт Новомосковск» стартует работа по созданию производства технологичных высокомолекулярных полимеров. Они необходимы для обеспечения потребности страны в специализированной химии. По данным в Минпромторга суммарные инвестиции в новый проект составят порядка 10 млрд руб. В течение 1,5 лет будет создано более 500 новых рабочих мест.

Российские школы получают более 3000 новых комплексов для создания дронов

В российские школы к 1 сентября будет поставлено более 3 тыс. систем для создания и программирования беспилотных летательных аппаратов «Пионер мини». Учебно-методические комплексы разработаны российской компанией «Геоскан» в рамках субсидии на НИОКР от Минпромторга России (Постановление Правительства Российской Федерации от 17.02.2016 № 109). Поставка комплексов будет организована при поддержке Минпромторга России по поручению заместителя председателя Правительства Российской Федерации Татьяны Голиковой, как сообщила пресс-служба Минпромторга.

«Благодаря этой работе значительно модернизируется информационно-технологическая инфраструктура образовательных организаций. Это позволит интегрировать последние технические достижения в процесс обучения.

Комплексы для создания дронов помогут обучить школьников основам программирования, конструирова-



ния и пилотирования, дать им возможность лучше изучить робототехнику и дистанционное зондирование Земли. Эти навыки очень востребованы уже сегодня и окажутся еще более значимы в дальнейшем в профессиях будущего. Рад,

что сейчас набирают популярность проекты, вовлекающие ребят в научно-техническое творчество и цифровой мир, это и уже широко известные «Кибердром», фестиваль «От Винта!», курируемые Минпромторгом России, и запланированные на 2024 г. «Игры будущего», которые анонсировал вице-премьер Дмитрий Чернышенко», — прокомментировал Министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров.

«Новые дроны будут использоваться при изучении математики, физики, программирования и инженерии. Дети получают доступ к освоению знаний на практике. На устройствах установлены гироскопы, акселерометры, барометр, вольтметр, амперметр, датчик расстояния, есть две системы навигации в помещении, видекамера высокого разрешения и Wi-Fi-передатчик. Изучение всех этих приборов и возможностей особенно актуально для школьников в рамках развития кружкового движения и создания в ближайшей перспективе новых инженерных классов, например по направлению «авиастроение».

Высокотехнологичные отрасли нуждаются в квалифицированных специалистах. Сегодня готовить их мы начинаем уже со школьной скамьи, помогаем ребятам определиться с будущей профессией. Для этого важно задействовать все имеющиеся механизмы: центры «Точка роста», детские технопарки «Кванториум», среди которых 48 школьных «Кванториумов», центры «IT-куб». Фактически сегодня

в дополнительном образовании более 4 млн ребят занимаются по техническому и естественнонаучному направлению. Кстати, в этом году появятся инженерные классы, где одним из профилей станет авиастроение. Уверен, новые учебно-методические комплексы обеспечат углубленную подготовку школьников, а также станут частью интересных практических занятий», — отметил Министр просвещения Российской Федерации Сергей Кравцов.

Напомним, недавно Дмитрий Чернышенко заявил, что на ПМЭФ будет объявлен город-организатор международного спортивного события «Игры Будущего». Они будут впервые проводиться в 2024 г. «Игры будущего» — масштабный турнир по новым видам спорта, в которых спортсмены используют технические средства, элементы цифровой среды и физическую активность, а для победы командам необходимо быть одинаково успешными как в классическом спорте, так и в кибердисциплинах.

Конкурс «Кибердром» — это система опережающей подготовки и переподготовки кадров нового поколения для цифровой промышленности. Участники соревнуются в таких дисциплинах, как «робототехника», «программирование», «беспилотные летательные аппараты».

Фестиваль научно-технического творчества «От Винта!» проводится с 2005 г. и собирает проекты молодых разработчиков по всей России, представляя их органам власти, крупным компаниям и институтам развития.

«Росэлектроника» запустила на Алтае линию высокоскоростной тропосферной связи

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации «Ростех» организовал высокоскоростную тропосферную линию связи между Горно-Алтайском и популярным среди путешественников Семинским перевалом, находящимся на высоте 1717 м. В рамках полевых испытаний была получена стабильная скорость передачи данных более 22 Мбит/с, как информирует пресс-служба Ростеха.

Пилотная зона тропосферной связи развернута по заказу министерства цифрового развития Республики Алтай на основе станций «Гроза», разработанных НПП «Радиосвязь» холдинга «Росэлектроника». Используемая в «Грозе» технология передачи данных основывается на отражении сигнала от тропосферы — нижнего слоя атмосферы. В комплект оборудования входит антенна диаметром 150 см, а также высокоскоростной цифровой модем тропосферной связи. Для организации линии связи требуется две приемопередающие станции.

Аппаратура, разработанная «Росэлектроникой», отличается низким энергопотреблением, простотой развертывания и эксплуатации. «Гроза» предназначена для организации беспроводной широкополосной связи в горных, труднодоступных и малонаселенных районах, вдоль автомобильных трасс и железных дорог, а также на отдаленных промышленных объектах.

«Для организации пилотной зоны была выбрана горная местность со сложным климатом. Проведенный эксперимент продемонстрировал способность «Грозы» стабильно



работать даже в экстремальных условиях. Высокоскоростная тропосферная связь — это совершенно новая технология, которая является экономически выгодной альтернативой спутниковой связи. Мы готовы обеспечить удаленные районы Республики Алтай, а также другие регионы России широкополосными каналами передачи данных», — заявил генеральный директор НПП «Радиосвязь» Ринат Галеев.

Проект по организации производства станций тропосферной связи «Гроза» реализуется НПП «Радиосвязь» при поддержке Фонда развития промышленности (ФРП, под управлением ВЭБ.РФ).

Хвостатое пики

В статье «Не заходи сзади» (ИР, 1–2, 2021) мы объясняли потенциальному агрессору пагубные для него последствия профессиональной predispositionности в воздушном пространстве «подкрасться с хвоста и ударить одной или парой ракет класса “воздух-воздух”». В порядке дальнейшего расширения тактико-технических возможностей противоядия разработан еще один способ нанесения военного ущерба таким «подручным средством» (пат. 2735801, 2021 г.), как описанная ранее (пат. 2722218, 2020 г.) хвостовая система ПРО.

Что делать, если истребитель или фронтовой бомбардировщик, оборудованный «хвостовой» ПРО по пат. 2722218, израсходовал весь боекомплект, а внизу обозначилась заманчивая цель, например колонна бронетехники противника? Желательно более гуманное решение возникшей дилеммы «атаковать/улетать, не атаковав», чем врезаться в эту цель. Предлагается формула: «улетать, атаковав оставшимися техническими средствами»! И пример реализации этой формулы защищен как изобретение (пат. 2735801). Способ использования бортового комплекса ПРО летательного аппарата в качестве дополнительного средства поражения наземных или морских целей с воздуха проиллюстрирован батальной сценой на рисунке.

Устройство для осуществления способа (на примере использования осколочно-фугасных одноразового

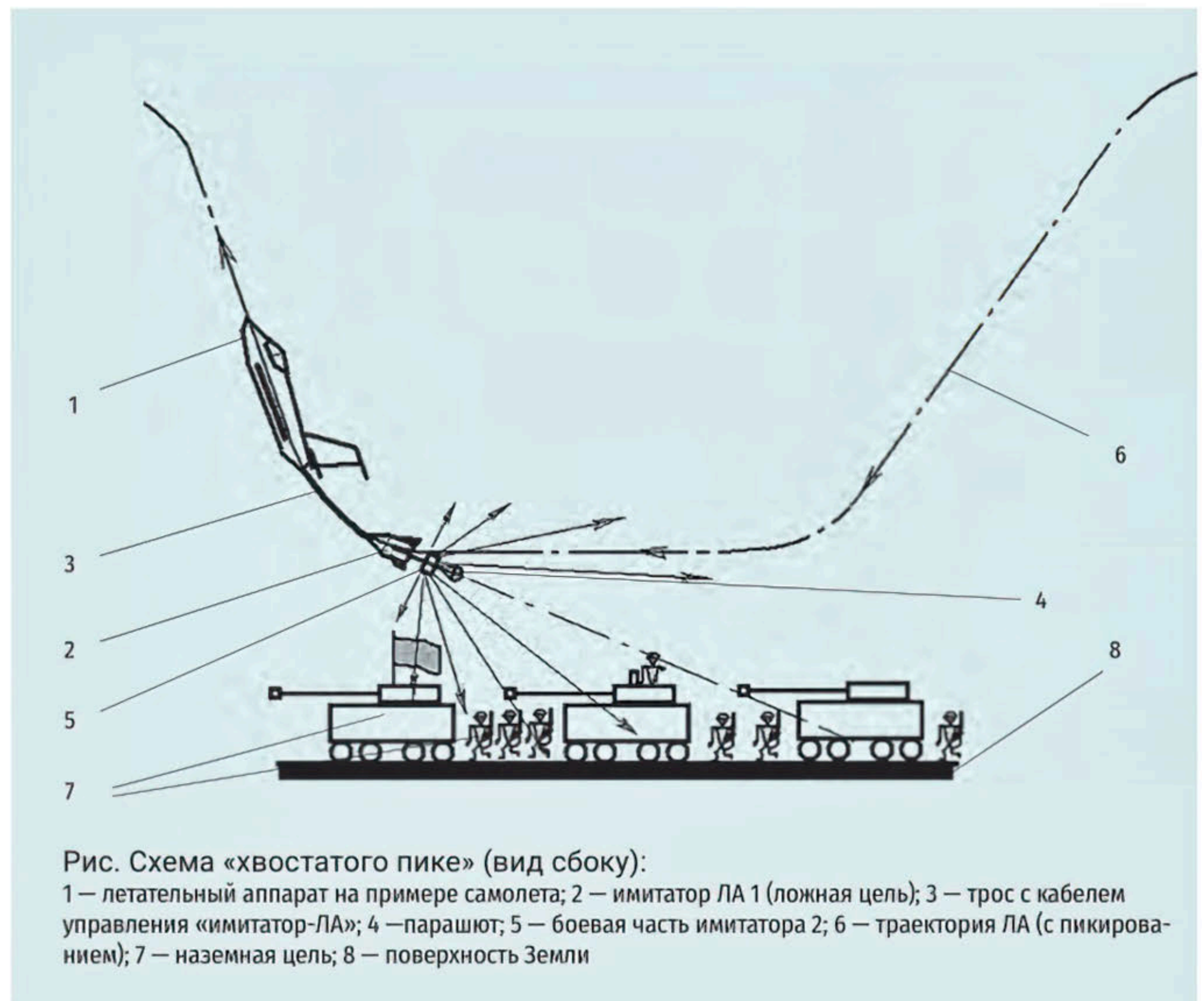


Рис. Схема «хвостатого пики» (вид сбоку):

1 — летательный аппарат на примере самолета; 2 — имитатор ЛА 1 (ложная цель); 3 — трос с кабелем управления «имитатор-ЛА»; 4 — парашют; 5 — боевая часть имитатора 2; 6 — траектория ЛА (с пикированием); 7 — наземная цель; 8 — поверхность Земли

действия средств в составе имитатора летательного аппарата — ЛА) содержит:

- имитатор ЛА 1 в виде планера на гибкой связи 3 с возможностью скоростного отделения от ЛА 1 и буксировки им;
- расположенные на имитаторе 2 (планере) средства имитации характерных признаков ЛА 1, необходимых и достаточных для штатного срабатывания вражеских средств поражения (например, ракеты классов «воздух-воздух», «земля-воздух»);
- расположенную на имитаторе 2 боевую часть (БЧ) 5 задней ориентации (на фигуре — направо) с взрывателем, выполненную с возможностью ее упреждающего подрыва на безопасном от ЛА 1 расстоянии и заданной дистанции до вражеских средств поражения, атакующих с задней полусферы.

БЧ 5 имитатора 2 выполнена состоящей по меньшей мере из одного-двух модулей (5). БЧ 5 снабжена индивидуальным боевым зарядом осколочно-фугасного (термического, электромагнитного и т.д.) типа и средством подрыва последнего. При этом БЧ 5 установлена в хвостовой части имитатора 2 с возможностью управляемого отделения, торможения и подрыва на безопас-

ном расстоянии от имитатора 2. При этом в БЧ 5 может быть встроен индивидуальный парашют 4 или иное тормозное устройство, с возможностью его открытия встречным потоком воздуха и торможения отделившейся БЧ 5.

Может быть предусмотрен сигнальный провод, совмещенный с гибкой связью 3 и соединенный с имитатором 2. Работу описанного технического средства можно отнести, согласно патентоведению, к применению устройства по новому назначению. На «военном языке» — внештатное применение. Его суть — атака в пикировании (траектория 6 — см. рис.) с выпуском имитатора 2 и принудительным подрывом его БЧ 5 над наземной или морской целью 7. Последняя испытывает все «прелести» осколочно-фугасного действия. При использовании имитатора 2 термического или электромагнитного действия, цель поражают описанным способом аналогично: огненное облако или местное электромагнитное возмущение (поле) «накрывает» цель 7, соответственно сжигая или выводя электронное оборудование из строя. Предложенный способ тактически относительно прост и представляется достаточно эффективным.

Александр СЕМЕНОВ, к.т.н.
рисунок автора

Полостное ралли

Физиологическая профилактика и гигиена — это для каждого цивилизованного человека. И в ротовой полости тоже много всего, за чем необходимо ухаживать. Со временем этого «всего» станет меньше. Во всяком случае, зубов. Но десны останутся. Стоматологи рекомендуют регулярно их массировать и при естественных зубах, и при искусственных. И не первобытной палкой-копалкой, а инструментом, достойным шестого технологического уклада. Новые зубы от этого не вырастут (постмолочные не в счет, а говорить о дополнительных рядах, как у акулы, не приходится), но выросшие скажут нам «спасибо». Ибо в здоровых деснах — здоровые зубы, в здоровом теле — здоровый дух, столь необходимый изобретателю для интеллектуальной деятельности.

Проблемы инструментария

В стоматологии не только в лечебных, но и в профилактических, гигиенических целях, что в описываемом изобретении «Устройство для массажа десен» (пат. на ПМ 209384, 2022 г.) приоритетно, теоретически обоснован, проверен и широко практикуется, как правило, самомассаж десен, в том числе механический, посредством специально предназначенных для этого ручных массажных устройств. Практикуют и гидромассаж с использованием роликов. В арсенале уже придуманного изобретателями можно выде-

лить устройство для массажа десен с массажным роликом на оси, ориентированной поперек продольной оси рукоятки.

Возможны, при необходимости, второй, третий и др. массажные ролики в ассортименте. Они выполнены различными (во всяком случае, конструктивно) и в свободном состоянии хранятся как «сменные» в пенале под крышкой. При такой ориентации оси массажного ролика и устоявшейся на практике, эргономически оправданной горизонтальной ориентации рукоятки-хвостовика в кисти руки пользователя

возможен массаж десен только вдоль них (влево-вправо, то есть возвратно-поступательно по горизонтали). В то время как рекомендуется массировать десны комплексно — и вдоль, и поперек (во втором случае верхнюю десну — сверху вниз, нижнюю — снизу вверх, при наличии зубов — от корней к краю).

Если центральные участки десен (со стороны неба в районе примерно с 1-го по 4-й зуб с каждой стороны) можно массировать вверх-вниз, пусть и при неудобной для руки вертикальной ориентации рукоятки-хвостовика, то остальные участки — за щеками — массировать таким устройством вверх-вниз вообще невозможно. И другие ролики из ассортимента, предусмотренные в пенале, в таком техническом комплексе бесполезны под рассматриваемым углом зрения. Недоверчивый читатель журнала может убедиться в этом на практике.

Технические предложения Вариант первый (оппозитная конструкция)

Устройство по первому варианту конструктивного исполнения содержит (рис. 1) продолговатую рукоятку-корпус 1 с массажными головками первой 2 и второй 3 на ее концах. В головке 2 на держателе 4 съемно установлен массажный ролик 5 на оси 6, преимущественно выполненной как одно целое с роликом 5. Ось 6 ориентирована поперек продольной оси 7 рукоятки-корпуса 1. В головке 3, закрытой быстросъемной крышкой 8, размещен второй массажный ролик 9 с осью 10, также преимущественно выполненной как одно целое с роликом 9. Ролики 5, 9 выполнены одинаковыми по форме, размерам и материалу. При этом ролик 9, так же как и ролик 5, установлен съемно на предусмотренном для этого держателе 11 (тоже U-образном), но при ориентации оси 10 вдоль продольной оси 7 рукоятки-корпуса 1.

Иначе говоря, оси 6 и 10 взаимно перпендикулярны. Более того, оси 6 и 10 роликов 5 и 9 могут быть расположены в одной плоскости. Ролики 5 и 9 могут быть выполне-

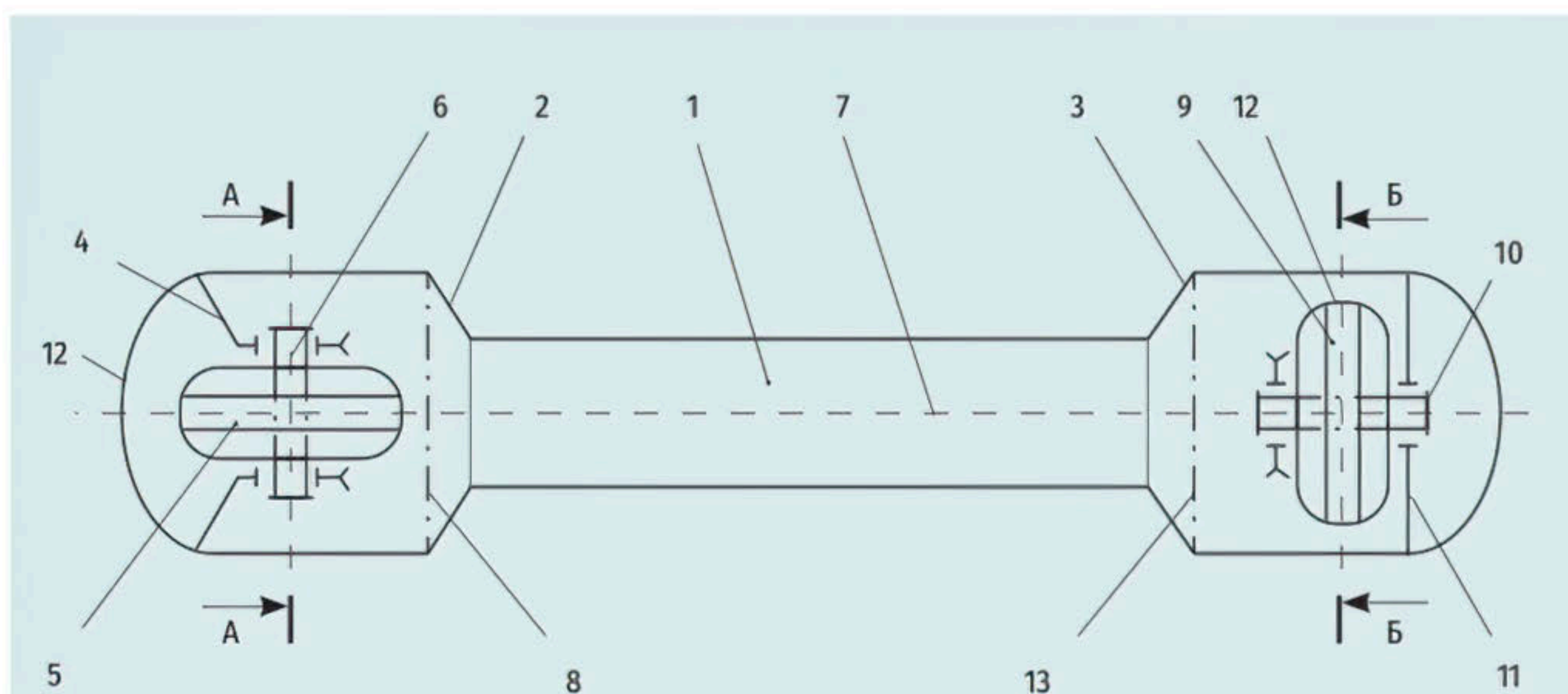


Рис. 1. Массажное устройство по первому варианту (вид в плане):

1 — рукоятка-корпус; 2 — первая массажная головка; 3 — вторая массажная головка; 4 — U-образный держатель массажного ролика в первой массажной головке; 5 — первый массажный ролик; 6 — ось первого массажного ролика; 7 — продольная ось рукоятки-корпуса или рукоятки-хвостовика; 8 — быстросъемная крышка первой массажной головки; 9 — второй массажный ролик; 10 — ось второго массажного ролика; 11 — U-образный держатель массажного ролика во второй массажной головке; 12 — рабочая поверхность массажных роликов; 13 — быстросъемная крышка второй массажной головки

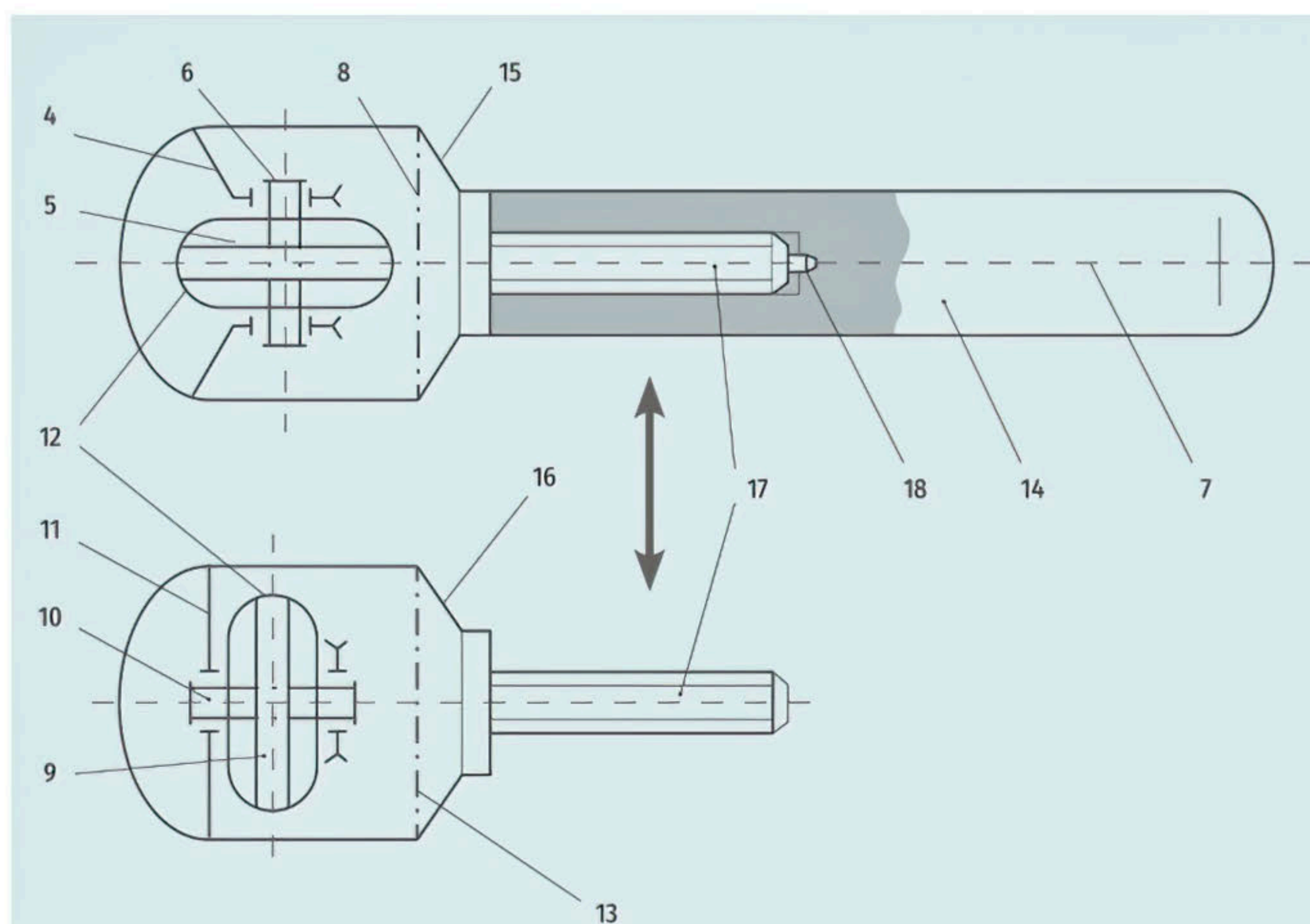


Рис. 2. Массажное устройство по второму варианту (вид в плане):

4 — U-образный держатель массажного ролика в первой сменной массажной головке; 5 — первый массажный ролик; 6 — ось первого массажного ролика; 7 — продольная ось рукоятки-хвостовика; 8 — быстросъемная крышка (колпачок) первой массажной головки; 9 — второй массажный ролик; 10 — ось второго массажного ролика; 11 — U-образный держатель массажного ролика во второй сменной массажной головке; 12 — рабочая поверхность массажных роликов; 13 — быстросъемная крышка второй массажной головки; 14 — рукоятка-хвостовик; 15, 16 — сменные массажные головки; 17, 18 — резьбовое соединение винт-гайка массажной головки и рукоятки-хвостовика

ны бочкообразными — с эллиптической рабочей поверхностью 12. Головки 2, 3 могут быть закрыты быстросъемными крышками 8, 13. Могут быть предусмотрены дополнительные массажные ролики в ассортименте, с различными геометрическими характеристиками рабочей поверхности и одинаковыми осями (идентичными осям 6 и 10), размещенные, например, в отдельном пенале.

Вариант второй (с комплектом сменных насадок)

Устройство для массажа десен по второму варианту конструктивного исполнения содержит (рис. 2) продолговатую рукоятку-хвостовик 14 с массажной головкой 15 на ее конце. В головке 15 на держателе 4 (U-образном) съемно установлен один (5) из минимум двух массажных роликов (5 и 9) на оси 6, ориентированной поперек продольной оси 7 рукоятки-хвостовика 14. Устройство дополнительно укомплектовано второй массажной головкой 16. В ней на втором держателе 11 съемно установлен ролик 9 на оси 10. Последняя ориентирована вдоль продольной оси 7 рукоятки-хвостовика

14. При этом предусмотрена возможность неоднократной оперативной установки на выбор одной из головок — либо 15, либо 16 — посредством жесткого разъемного соединения винт-гайка 17-18. Здесь резьбовое отверстие 18 выполнено либо в теле рукоятки-хвостовика 14 (см. рис. 2), либо в телах сменных головок 15 и 16.

Оси роликов 5 и 9, при взаимосвязи головок с рукояткой-хвостовиком 13, могут быть расположены в одной плоскости. В обоих вариантах устройства массажные ролики 5 и 9 эластичны. Изготавливаются из мягкой стоматологической пластмассы. Их рабочая поверхность может быть выполнена гладкой, с шипами, присосками, в виде шестеренчатого колеса. В крышках 8 и 13 может быть предусмотрена перфорация, обеспечивающая естественную циркуляцию воздуха и удаление влаги с роликов 5 и 9 (как это обычно сделано в футлярах для зубных щеток).

Как пользоваться этим «чудом» медицинской техники

Устройство по первому варианту со снятой крышкой 8 берут за рукоят-

ку-корпус 1 аналогично хвату зубной щетки. Вводят массажную головку 2 в полость рта за верхнюю челюсть (со стороны нёба) при ориентации массажного ролика 5 к десне и массируют ее, умеренно прижимая рабочей поверхностью 12 ролика 5, горизонтальными или почти горизонтальными возвратно-поступательными движениями. Возможен массаж и передней стороны верхней десны. Сохраняя отработанные ориентации и движения, проводят продольный массаж тыльной стороны нижней десны. Возможен массаж и передней стороны нижней десны. Закрывают массажную головку 2 и открывают массажную головку 3, сняв с последней крышку 13 (при одной крышке возможна ее перестановка). Сохраняя указанное выше положение рукоятки-корпуса 1, но повернув на 180° и введя в полость рта массажную головку 3, делают поперечный массаж роликом 9: движениями сверху вниз — для верхней десны и снизу вверх — для нижней десны.

Если устройство выполнено по второму варианту, присоединяют к рукоятке-хвостовику 14 сменную массажную головку 15 для продольного массажа. А для поперечного массажа заменяют ее массажной головкой 16. Процедура, собственно, массажа существенно не отличается от описанной выше. Для обоих инструментов возможны варианты проведения массажа с учетом анатомических особенностей, количества и качества зубов, наличия повреждений десен, рекомендаций стоматологов, индивидуальных особенностей и предпочтений пользователя.

По завершении массажа проводят санобработку полости рта и массажного устройства, просушку массажных головок и их изоляцию от окружающей среды крышками 8 и 13. При этом ролики 5 и 9 могут быть демонтированы с их держателей 4 и 11.

Использование инструмента позволяет повысить качество массажа десен, главным образом за счет возможности одним устройством или комплектом самостоятельно и оперативно осуществлять и продольный, и поперечный массаж в домашних и походных условиях.

Александр СЕМЕНОВ, к.т.н.,
Олег ШВЕЦОВ

Задача для оператора высокоточного оружия

Плоды профессионального противостояния подразделений силовых структур, оснащенных высокоточным оружием, солдат супротивных сторон (в военное время) или киллера и охранников (в мирное) во многом зависят от организации, продуманности действий, интеллекта, гибкости и неординарности мышления, оперативности принятия решения, изобретательности в конце концов. Для снайпера, артиллериста, танкиста, летчика и т.д. (обобщенно «стрелка») знание положения цели (человека, транспортного средства) — условие недостаточное, но необходимое. А ежели цель находится в одном из транспортных средств, движущихся в колонне с постоянной перегруппировкой? И непонятно, в каком именно по счету? Вот это и есть не такая уж редкая ситуация. Отсюда потребность в таких задачах и их решениях.

В известных ныне способах обеспечения безопасности стратегически и тактически важных технических объектов (самоходных ракетных установок, штабных машин) и транспортных средств с VIP-персонами в составе кортежей с эскортом безопасность этих охраняемых техниче-

ских объектов (в том числе защиту от снайперского огня, дистанционно срабатывающих автоматических неконтактных средств поражения, в частности противотанковых мин) обеспечивают следующим комплексом мер:

- визуально-оптической имитацией охраняемого объекта другими

подвижными объектами — ложными целями (в том числе охраняющими автомобилями эскорта), что порождает в стороннем наблюдателе/злоумышленнике неопределенность представления об истинном порядковом номере расположения цели в колонне;

- периодической перегруппировкой объектов в колонне, приводящей к смене скрытого порядкового номера охраняемого объекта;
- выполнением по крайней мере одним охраняющим «объектом-камикадзе» в голове колонны функции инициатора срабатывания вероятных средств поражения на пути следования колонны.

Не останавливаясь на недостатках всех этих мероприятий, перейдем непосредственно к представляемым изобретениям. Для реализации способа защиты подвижных технических объектов при движении в колонне (пат. 2721022, 2020 г.) не обязательно какие-либо новые или не осуществимые промышленным путем средства. Обязательное условие — техническая возможность оперативно, во время движения колонны, включать и выключать модули-имитаторы 1-4, 6, 7 (рис. 1) воспроизведения признаков, демаскирующих объект и иницирующих сторонние средства его поражения. К таким демаскирующим признакам могут относиться визуально-оптическая заметность, как правило с такими идентификаторами, как габариты, форма, цветность, а также акустические характеристики, тепловое излучение, магнитные поля и др. Это могут быть и их те или иные сочетания («комплексные имитаторы»).

Промышленная применимость таких средств не вызывает сомнений. Способ предусматривает совместное движение колонной защищаемого технического объекта 5 и минимум трех ложных целей 1-4,

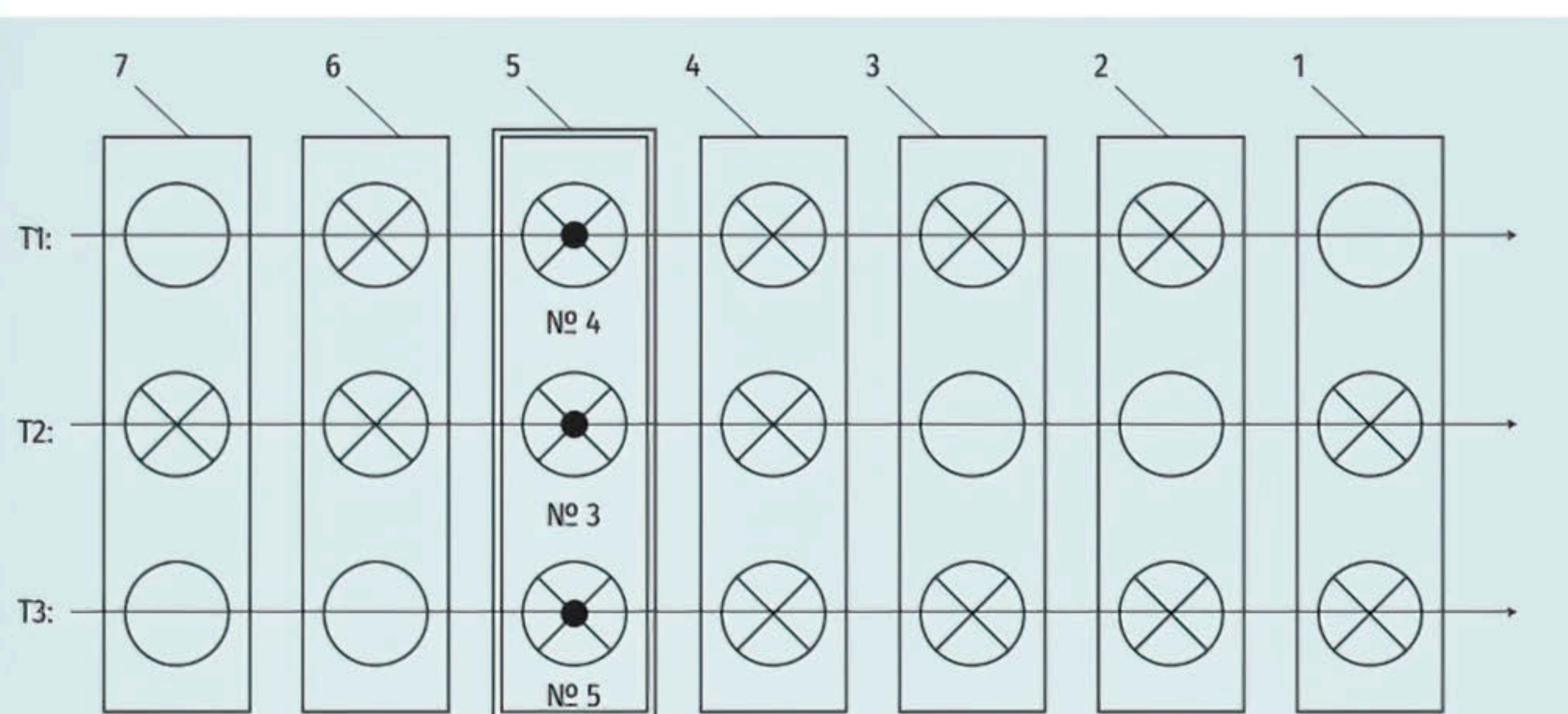


Рис. 1. Способ защиты семи подвижных технических объектов, включая защищаемый (например, ракетная установка или штабная машина и шесть ложных целей), в колонне без перегруппировок (вид в плане) (пат. 2721022): кружком обозначен объект с выключенной имитацией демаскирующих признаков; кружком с крестиком — объект с включенной имитацией демаскирующих признаков; кружком с крестиком и жирной точкой — защищаемый объект с демаскирующими признаками, занимающий фактически пятое место в колонне (с ее головы); T1, T2, T3 — периоды движения колонны на трех разных участках маршрута; № 3, 4, 5 — имитируемые порядковые номера следования защищаемого объекта в колонне (согласно «картинке» для стороннего наблюдателя или вероятных мин на пути следования колонны); 1-7 — номера позиций упомянутых семи подвижных объектов, в совокупности составляющих колонну

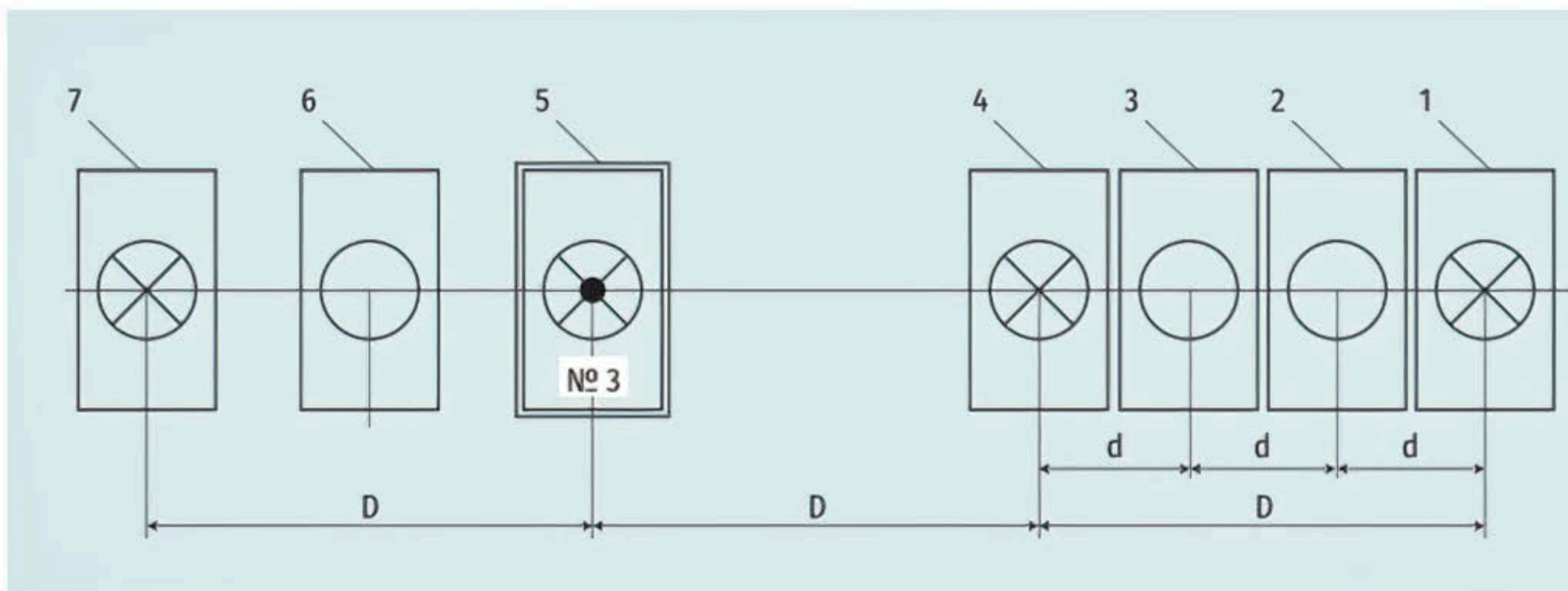


Рис. 2. Способ с особенностью задания дистанций между объектами (пат. 2738279):
D — дистанция между всеми объектами с включенными демаскирующими признаками в порядке их следования; d — нормированная в конкретных условиях минимальная дистанция между двумя объектами, движущимися непосредственно друг за другом; 1–7 — номера позиций упомянутых семи подвижных объектов, в совокупности составляющих колонну

6, 7 (в данном примере их шесть: № 1, 2, 3, 4, 6, 7). Последние имитируют защищаемый объект 5 путем отключаемого воспроизведения признаков, демаскирующих объект 5. Согласно изобретению, не меняя порядок номеров следования, т.е. без перегруппировки в колонне или в дополнение к перегруппировке, хотя бы единожды выборочно отключают или включают воспроизведение демаскирующих признаков ложных целей 1, 2, 3, 6, 7 в заданной или произвольной последовательности номеров следования в колонне. Минимальное количество ложных целей «три» объясняется нецелесообразностью, во-первых, их движения как перед, так и за объектом 5, а во-вторых — возможностью «принять на себя» срабатывание мины, настроенной не только на «первое срабатывание», но и с отложенным срабатыванием на второй номер в колонне.

В частности, способ предусматривает наличие не менее двух ложных целей с постоянно включенным воспроизведением демаскирующих признаков перед защищаемым объектом. На рисунке их три, две и четыре соответственно на трех последовательных этапах: T1, T2 и T3. Вторым дополнительным признаком способа является поддержание неизменным на всем маршруте движения в колонне общего количества ложных целей 1–4, 6, 7 с включенным воспроизведением демаскирующих признаков. Здесь их четыре на всех трех выделенных этапах: T1, T2 и T3. Благодаря этому только за счет манипуляций «включено-выключено» в различном сочетании имитаторов ложных целей защищаемый объект оказывается скрытно четвертым, третьим и пятым по счету от головы колонны в имитационной картине. До этого изобретения была достижима лишь

пространственная перегруппировка объектов 1–7. И то в благоприятной по характеристикам местности. Перегруппировка более продолжительна, чревата издержками маневров и также заметна со стороны при спутниковом или ином мониторинге движения колонны.

Второй способ защиты (пат. 2738279) (рис. 2) предусматривает совместное движение колонной защищаемого технического объекта 5 и по меньшей мере трех ложных целей 1–4, 6, 7 (их по-прежнему шесть: № 1–4, 6, 7). Последние имитируют защищаемый объект 5 путем отключаемого воспроизведения признаков, демаскирующих объект 5. Не меняя порядок номеров следования, то есть без перегруппировки в колонне или в дополнение к перегруппировке, по крайней мере единожды выборочно переключают воспроизведение демаскирующих признаков ложных целей 1–3, 6, 7 в заданной или произвольной последовательности номеров следования в колонне. Минимальное количество ложных целей «три» объясняется нецелесообразностью, во-первых, их движения как перед, так и за объектом 5, а во-вторых — возможностью «принять на себя» срабатывание мины, настроенной не только на «первое срабатывание», но и с отложенным срабатыванием на второй номер в колонне, как и в предыдущем патенте.

При этом (суть «развития» первого способа) обеспечивают одинаковую дистанцию D между всеми объектами с включенными демаскирующими признаками, в порядке их следования, величина которой не менее:

$$D = (N + 1) \cdot d,$$

где N — общее число объектов в колонне; d — см. рис. 2.

В приведенном примере задают дистанцию:

$$D = (N + 1) \cdot d = (2 + 1) \cdot d = 3 \cdot d,$$

поскольку максимальное число объектов с выключенными демаскирующими признаками, движущихся непосредственно один за другим в промежутке между объектами с включенными демаскирующими признаками и ближайшими порядковыми номерами, — два (это «невидимые» объекты № 2, 3, движущиеся в промежутке между объектами 1, 4), в то время как между объектами 5, 7 находится только один «невидимый» объект 6.

Разумеется, равенство всех значений D в пределах периода с данной «картинкой» имитации теоретическое, заданное. Практически же имеют место несущественные отклонения в пределах технических возможностей соблюдения заданной дистанции. Только за счет указанного признака с обеспечением особой дистанции (D) между объектами в колонне, в дополнение к манипуляциям «включено-выключено» в различном сочетании имитаторов ложных целей, для внешнего наблюдателя становится еще более запутанной ситуация с определением истинного положения охраняемого объекта. Что и требовалось.

Использование группы изобретений позволит расширить защитные возможности, повысить безопасность защищаемого объекта за счет использования иной имитационной тактики — на замену перегруппировок или в дополнение к ней. При этом нет нужды в каких-либо существенных финансовых, материально-технических и временных затратах, что еще больше повышает его ценность.

Александр СЕМЕНОВ,
К.Т.Н.

«Зеленые» жалюзи в «Умный» дом

Использовать «зеленую», то есть возобновляемую, энергию люди стали намного раньше, чем научились добывать и применять для получения энергии уголь, нефть и газ. Однако в связи с развитием индустриального общества потребовалось в сотни раз больше энергии, чем в первобытные времена. Это заставило человечество для ее получения использовать ископаемое топливо. Но такие ресурсы небесконечны, причем уже в обозримом будущем. Поэтому энергосбережение, а также внедрение систем альтернативной энергетики, или возобновляемых источников энергии, становится одним из самых актуальных.

Гелиоэнергетика доступна всем

Основных видов «зеленых» источников энергии порядка десятка. Считается, что мировая альтернативная энергетика обеспечивает более четверти производства электрической энергии за счет возобновляемых источников. Наиболее известные для широкого круга потребителей виды производства электроэнергии — гидроэнергетика, ветро- и гелиоэнергетика, на которые приходится около 16; 6 и 2% соответственно. Несмотря на малый процент солнечной энергии ее прирост наиболее перспективен. Решающий фактор для ее развития, на самом деле, не среднегодовая температура в местности, а количество солнечных дней в году. Поэтому «зеленую» солнечную электроэнергетику нужно развивать на всех широтах и даже на Крайнем Севере, в районах, где относительно долго стоит хорошая погода или светлое время.

Причем гелиоэнергетика более универсальна и может быть как промышленной, так и «малой». Послед-

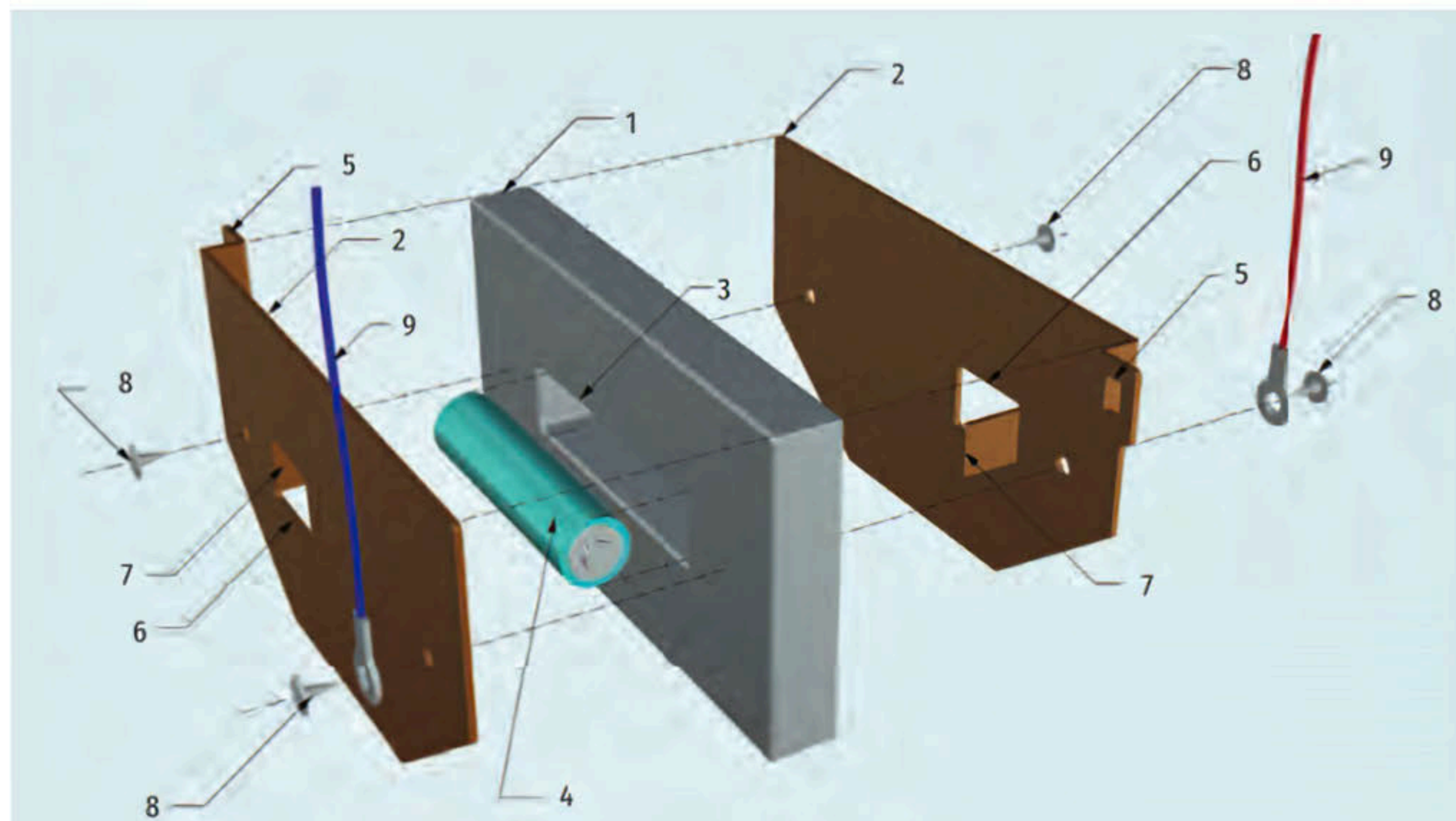


Рис. 1. Вариант реализации пригруза:

1 — диэлектрическая разделяющая крепежная пластина основания; 2 — металлические утяжеляющие и контактирующие с аккумулятором пластины; 3 — прорезь для аккумулятора; 4 — аккумулятор, как минимум один; 5 — контактные проушины для крепления соединительных проводников со смежными ламелями; 6 — просечки в металлических пластинах под устройство контактов для аккумуляторов; 7 — выгнутый контактный выступ металлической пластины для аккумулятора; 8 — винты крепежного соединения пластин; 9 — проводники для подключения лент солнечных элементов или светодиодных лент

няя, не исключено, может совершить революцию в частных хозяйствах и малом предпринимательстве, т.к. ее генерация может происходить непосредственно в жилье и офисах. Этому дополнительно способствуют новые материалы и конструкции элементов, которые предоставляют больше возможностей с точки зрения развертывания таких устройств, в том числе, на первый взгляд, в неочевидных местах. Требуется только использовать уже готовые технические решения и вдохновение для использования неиссякаемого общедоступного источника энергии.

«Приземление» космических технологий

Впервые солнечную энергию целенаправленно использовали в космосе в 1958 г.: СССР и США оснащали солнечными панелями свои спутники. В 1970-х гг. стоимость производства фотоэлементов, используемых в солнечных панелях, точнее в батареях этих элементов, снизилась, и технология солнечной генерации спустилась на Землю. Солнечные панели стали применять в качестве источников энергии на удаленных от «цивилизации» объектах, в том числе и в быту,

а также для питания автономных гаджетов. Кроме «космических» солнечных панелей, из которых строятся поля промышленных солнечных электростанций, или покрытия такими панелями крыш домохозяйств, компанией Tesla уже несколько лет выпускается «солнечная» черепица.

Существуют технологии преобразования энергии солнца в электричество без традиционных солнечных батарей, а, например, с применением стеклянных блоков, в которых размещены фотоэлементы, со встраиванием блоков прямо в конструкцию зданий. Интеллектуальная оптика, содержащаяся в таких блоках, фокусирует поступающий солнечный свет, концентрируя его и увеличивая общую доступную энергию, которая генерируется каждым «кирпичом» в отдельности. Также разработаны покрытия, способные в дневное время поглощать солнечные лучи, проходящие сквозь прозрачное стекло, превращая его в генератор электроэнергии.

Прикладные фрагменты солнечной электрогенерации

Несмотря на то что в эпоху общества потребления и инноваций практи-

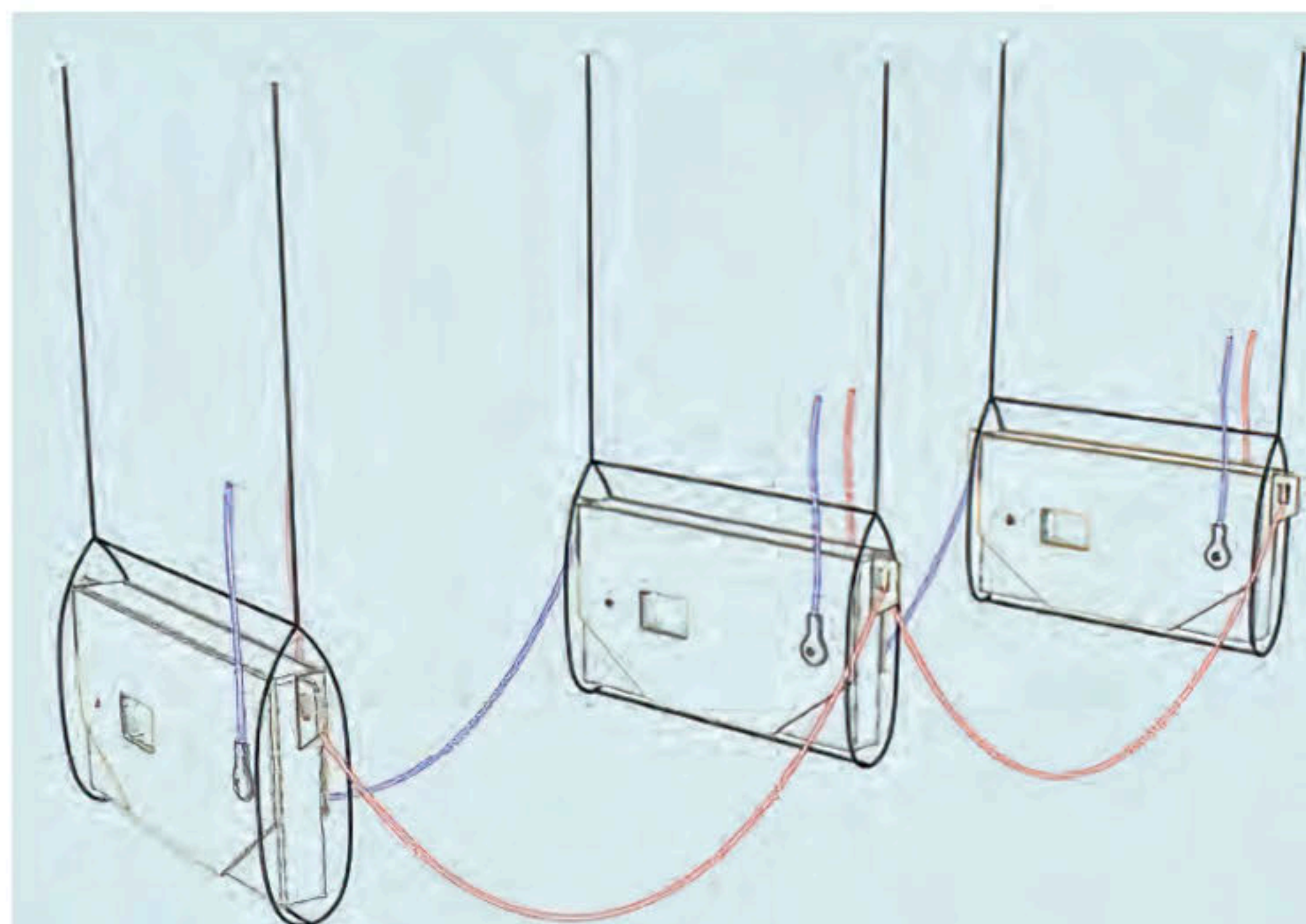


Рис. 2. Устройство пригруза (вид сверху)

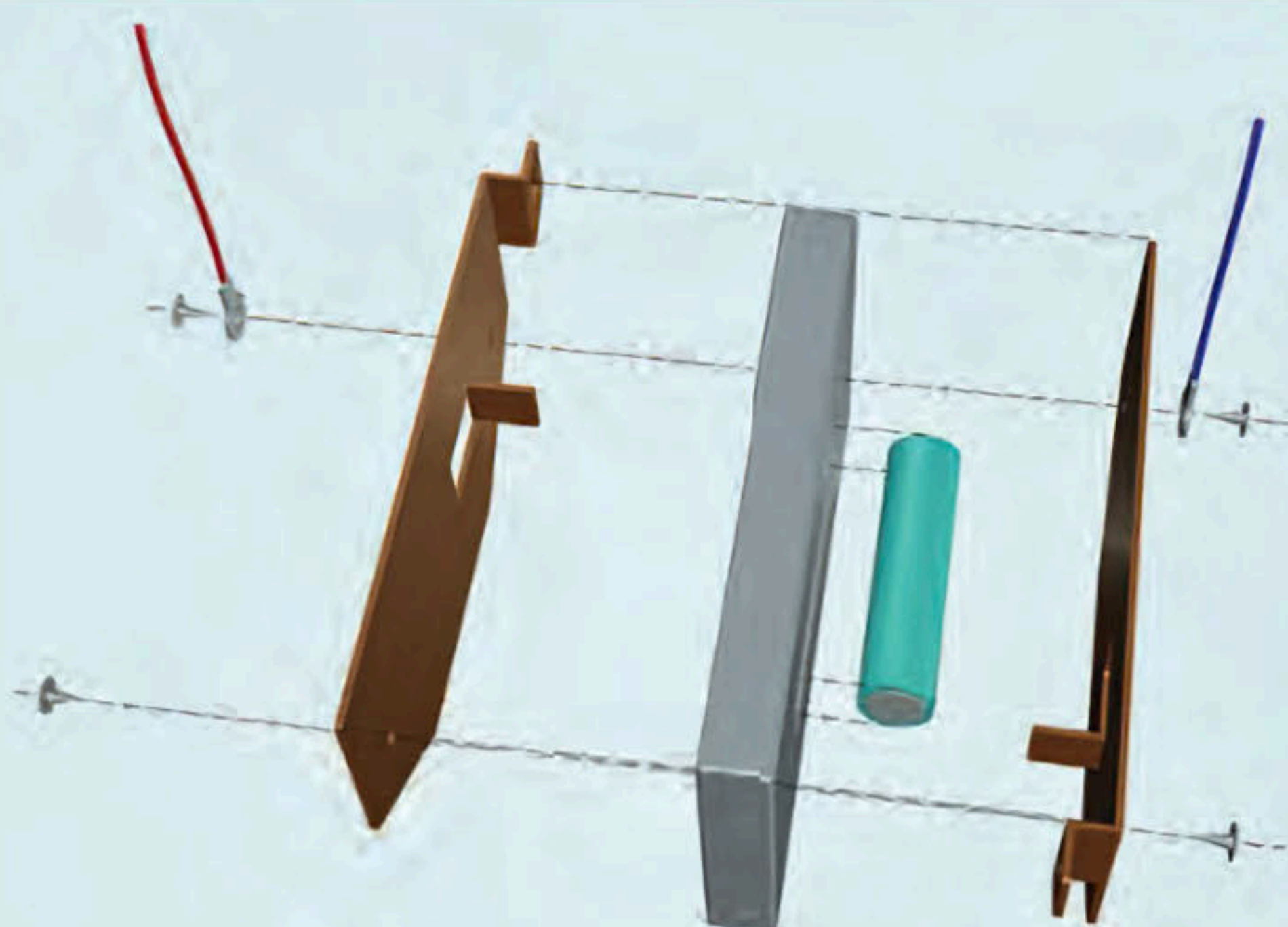


Рис. 3. Скелетное изображение фрагмента внешних электрических соединений пригрузов вертикальных жалюзи

чески все возможно, здравый смысл подталкивает к оптимизации, в том числе и в вопросах генерации «зеленой» электроэнергии. Не исключается, что именно поэтому пока чаще всего применяются в различных разработках классические солнечные панели. Они постоянно совершенствуются в целях как повышения коэффициента полезного действия, так и снижения стоимости производства, монтажа, эксплуатации и расширения удобств комплексного использования. Одно из технических решений предложено нидерландской фирмой «Конинклейке Филипс Электроникс Н.В.» (пат. 2534332) в виде «Оконных жалюзи для сбора солнечной энергии с регулируемым положением».

В нем предложено использовать громоздкую конструкцию горизонтальных жалюзи на окнах с датчиками освещенности и измерителями интенсивности в целях определения угла падения солнечного света для солнечных элементов. Регулировка положения плоскостей солнечных элементов для выбора оптимального угла по результатам измерений обеспечивается использованием не менее чем одного электродвигателя от энергии этих же солнечных элементов. Похожую, еще более усложненную конструкцию «Умных жалюзи SolarGaps» выпускает одноименная компания SolarGaps, предлагая мелкосерийные изделия для капитального встраивания в оконные проемы. Вопросы интерьера помещений при внедрении таких конструкций не рассматриваются.

Общепризнано, что чем проще, тем лучше! Поэтому, вероятно, небезынтересно альтернативное предложение «зеленой» солнечной энергетики для вертикальных жалюзи, без претензий на капитальную реконструкцию квартир, но с предпосылками на простоту и вероятность широкого использования. По пат. на ПМ 210395 от 14.04.2022 «Аккумуляторный пригруз ламели вертикальных жалюзи» предлагается использовать ламели вертикальных жалюзи для крепления на них ленточных солнечных элементов с подключением к аккумулятору в пригрузе — обязательном утяжелителе вертикальных ламелей. Закрепленные с внешней стороны ламелей гибкие ленточные солнечные элементы не изменяют внутреннего вида жалюзи, как и аккумулятор с коммутирующим устройством в пригрузе при замене существующего утяжелителя.

В свою очередь, запасенная днем от солнечной батареи ламели энергия в аккумуляторе может быть использована в темное время, если на внутренней стороне ламели также разместить светодиодную ленту. Ночное окно при включении светодиодной ленты уподобится дневному, освещая интерьер помещения, нестандартно заменяя классические светильники. Конечно, мощный аккумулятор в гнезде пригруза не разместить, да и нет необходимости, так как можно солнечные батареи с аккумуляторами разместить, например, на каждой ламели, а светодиодные ленты чередовать с любым

количеством пропусков. При этом аккумуляторы соседних ламелей и всей стороны оконного жалюзи можно соединять между собой, используя для электрической коммутации вместо нижних уравнивающих цепей гибкие проводниковые перемычки и электроды аккумуляторных пригрузов.

Дополнительно к этому электрическое соединение ламелей через проводниковые перемычки по сторонам окна возможно и с внешним аккумулятором, заменяющим или «подстраховывающим» аккумулятор пригрузов, в том числе соединенным со стационарной, локальной сетью или автономными гаджетами для их питания.

Здесь комбинациям утилитарных применений нет пределов. Причем при всем многообразии именно комбинаций электрических цепей основные функции и уместность нагрузки интерьера вертикальных жалюзи не изменяются. Помимо этого, комплекты таких доработок, изготавливаемых совместно с жалюзи, могут устанавливаться на существующие вертикальные жалюзи при условии использования разного числа как ленточных солнечных элементов, аккумуляторных пригрузов, так и светодиодных лент. Производство таких комплектов не требует сложной станочной базы, а их установка доступна всем, способным пользоваться простейшими инструментами.

**Владимир МИЛКИН,
Иван КОЗЫРЕВ, Диана ДАВЛЕТОВА,
Мурманск**

Теория и практика кубопризматизма

Кубопризматизм — направление в искусстве, которое, являясь разновидностью предметного формообразования, использует кубы и призмы (рис. 1) для создания абстрактных фигур, скульптур людей, животных и прочих ассоциативно угадываемых объектов (рис. 2). При этом, стремясь к достижению ассоциативного сходства воспроизводимого объекта с прототипом, стараются использовать минимальное количество элементов (кубов и призм).

Подчеркнутый геометризм и угловатость создаваемых моделей наделяют их особой эстетической выразительностью, характерной для данного арт-направления. В рамках рассматриваемой системы существуют два антагонистических способа построения моделей. Их отличие друг от друга заключается в ориентации кубов и призм в пространстве относительно плоского основания модели. Ориентация элементов к основанию может быть «прямой» (при параллельно-перпендикулярном расположении граней кубического элемента системы к основанию модели) (рис. 3а) или «диагональной» (с расположением элементов системы относительно основания модели под углом 45°) (рис. 3б). Применение в отдельно взятой модели комбинированного способа построения невозможно.

Допускается объединение элементов модели с превращением ее в единое тело (рис. 4). Это может быть сделано, к примеру, в целях достижения эстетической выразительности модели или для технологической простоты ее предмет-

ного воплощения. Стилизованной под стрит-арт (граффити, спрей-арт) разновидностью кубопризматизма выступает его проекционная версия, выполненная в технике трафаретной печати (рис. 5).

Задача проектирования кубическо-призматических конструкций предполагает наличие специализированного программного обеспечения для трехмерного моделирования. Внешний вид интерфейса такого 3D-редактора показан на рис. 6. Отдельно панель инструментов программы трехмерного моделирования показана на рис. 7. В составе данной панели инструментов есть следующие кнопки:

- 1 — ориентации элементов модели: 1а — «прямая» ориентация; 1б — «диагональная» ориентация;
- 2 — добавления кубического элемента к выбранной квадратной грани ранее созданного элемента;
- 3 — удаления ребра ранее созданного кубического элемента для превращения его в призму;
- 4 — удаления элемента модели;
- 5 — объединения всех элементов модели;
- 6 — скругления всех ребер модели с задаваемой величиной радиуса;
- 7 — превращения всех ребер модели в фаску с задаваемой величиной;

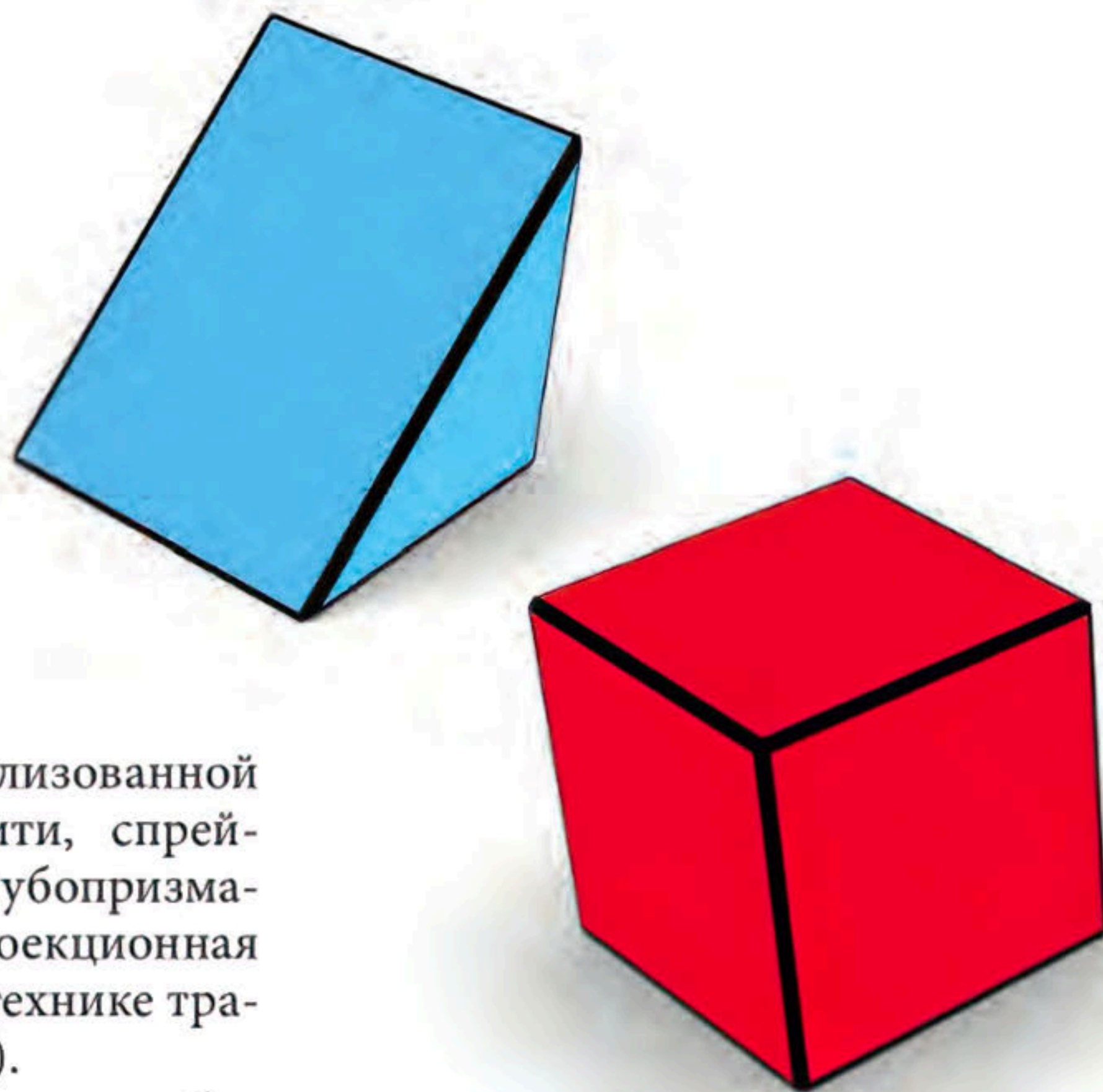


Рис. 1. Используемые в кубопризматизме формы:
а — куб; б — прямая призма (в основании лежит прямоугольный равнобедренный треугольник)

8 — экспорта модели с сохранением файла в форматах *.obj, *.stp, *.stl и др.;

9 — преобразования выбранной проекции модели в трафарет с сохранением файла в форматах *.jpg, *.bmp, *.dxf, *.pdf и др.

Потенциальное комбинаторное разнообразие моделей, помимо создания арт-объектов, может быть реализовано в виде различных версий детских блочных строительных наборов (рис. 8), выпускаемых серийно (заявка на пат. 2022104457). Такие наборы могут преследовать своей целью эстетическое воспитание потребителя, способствовать развитию и совершенствованию его инженерных навыков.



Рис. 2. Примеры кубопризматических моделей:
а) кубопризматический человек (правая половина); б) кот; в) черепаха



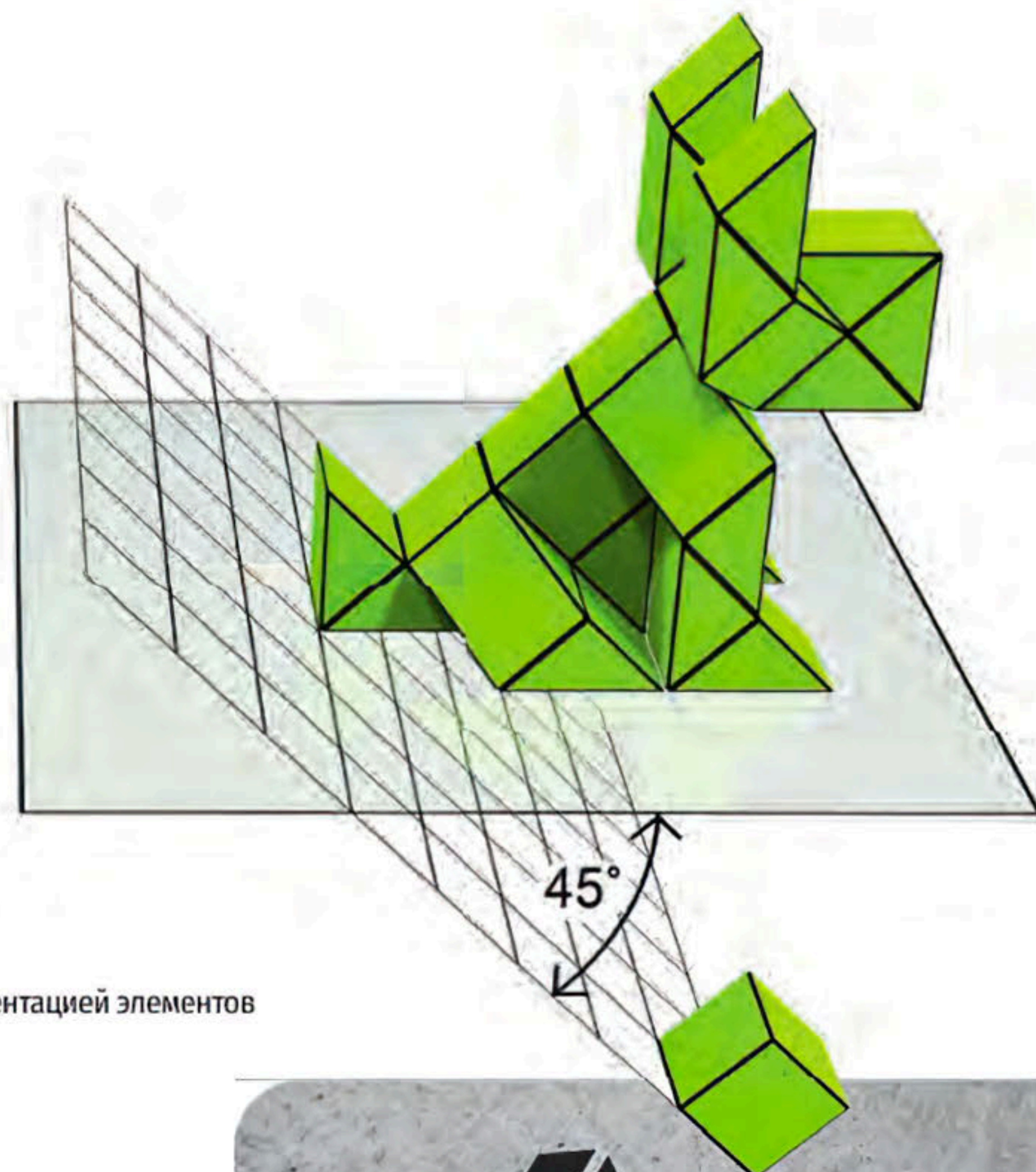
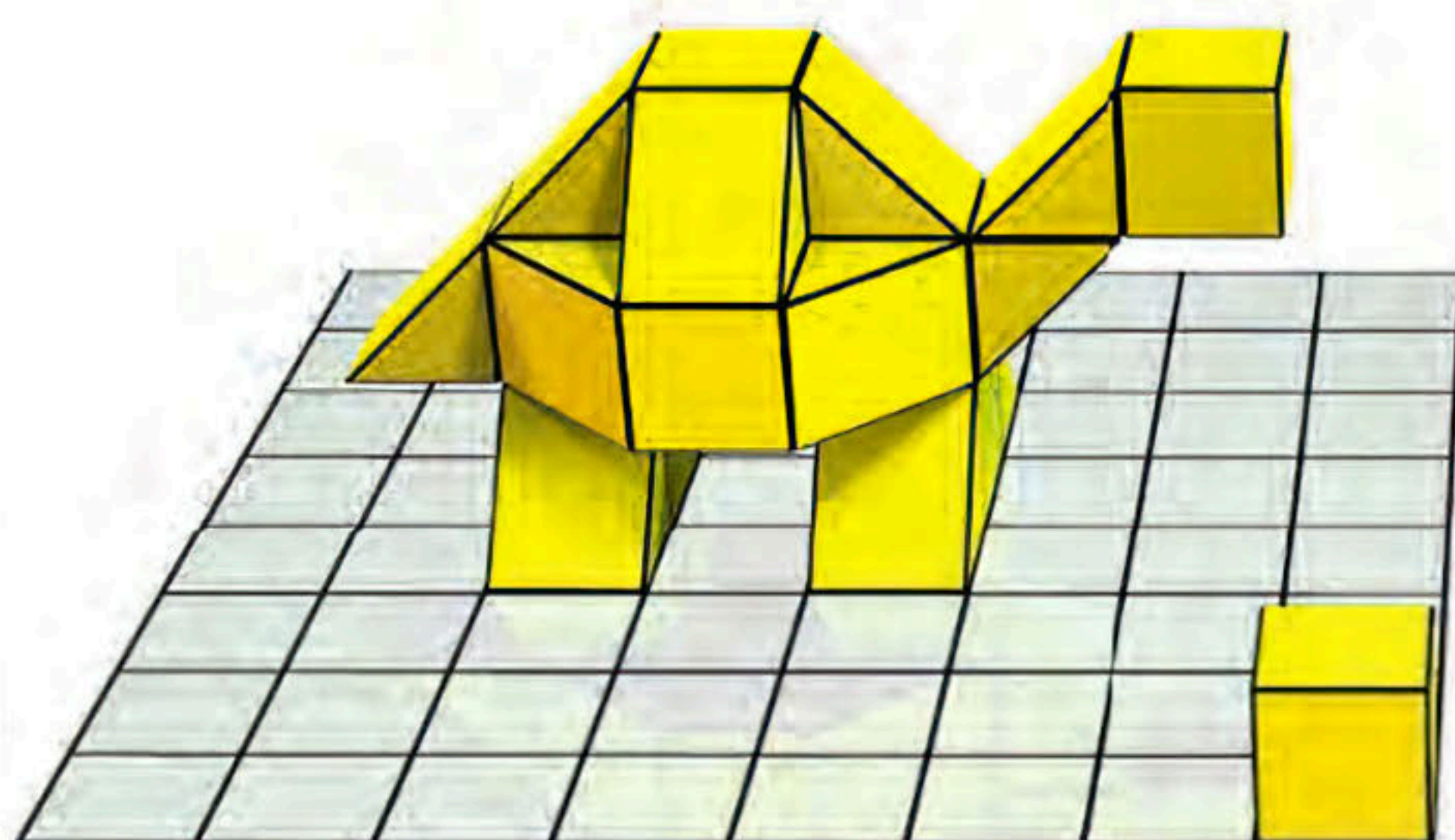


Рис. 3. Два варианта построения моделей:
а — вариант с «прямой» ориентацией элементов; б — вариант с «диагональной» ориентацией элементов

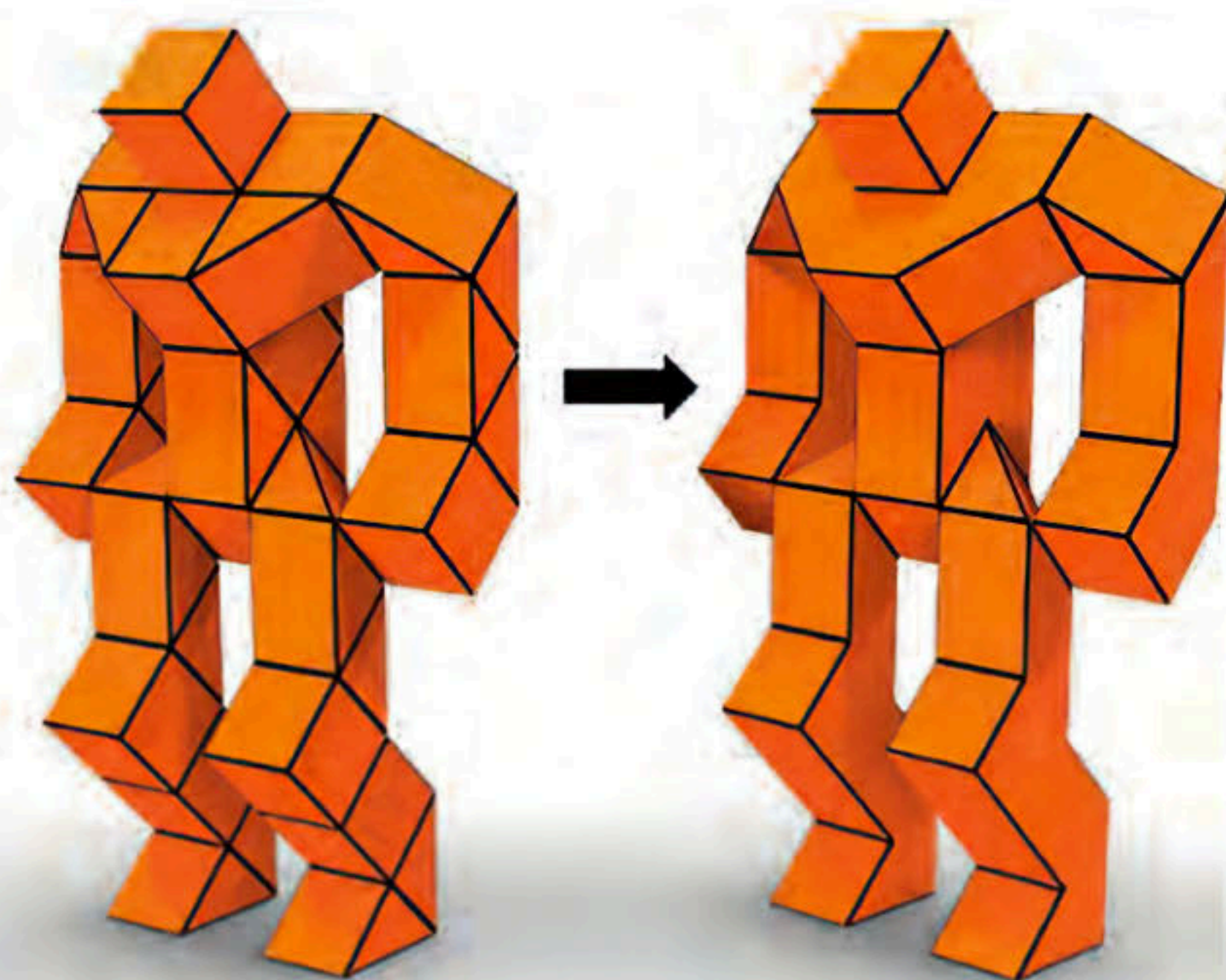


Рис. 4. Внешний вид модели до объединения составляющих ее элементов и после:
а — модель в исходном виде, состоящая из элементов; б — модель в «монолитном» исполнении



Рис. 5. Проекция модели, которая выполнена в трафаретной технике

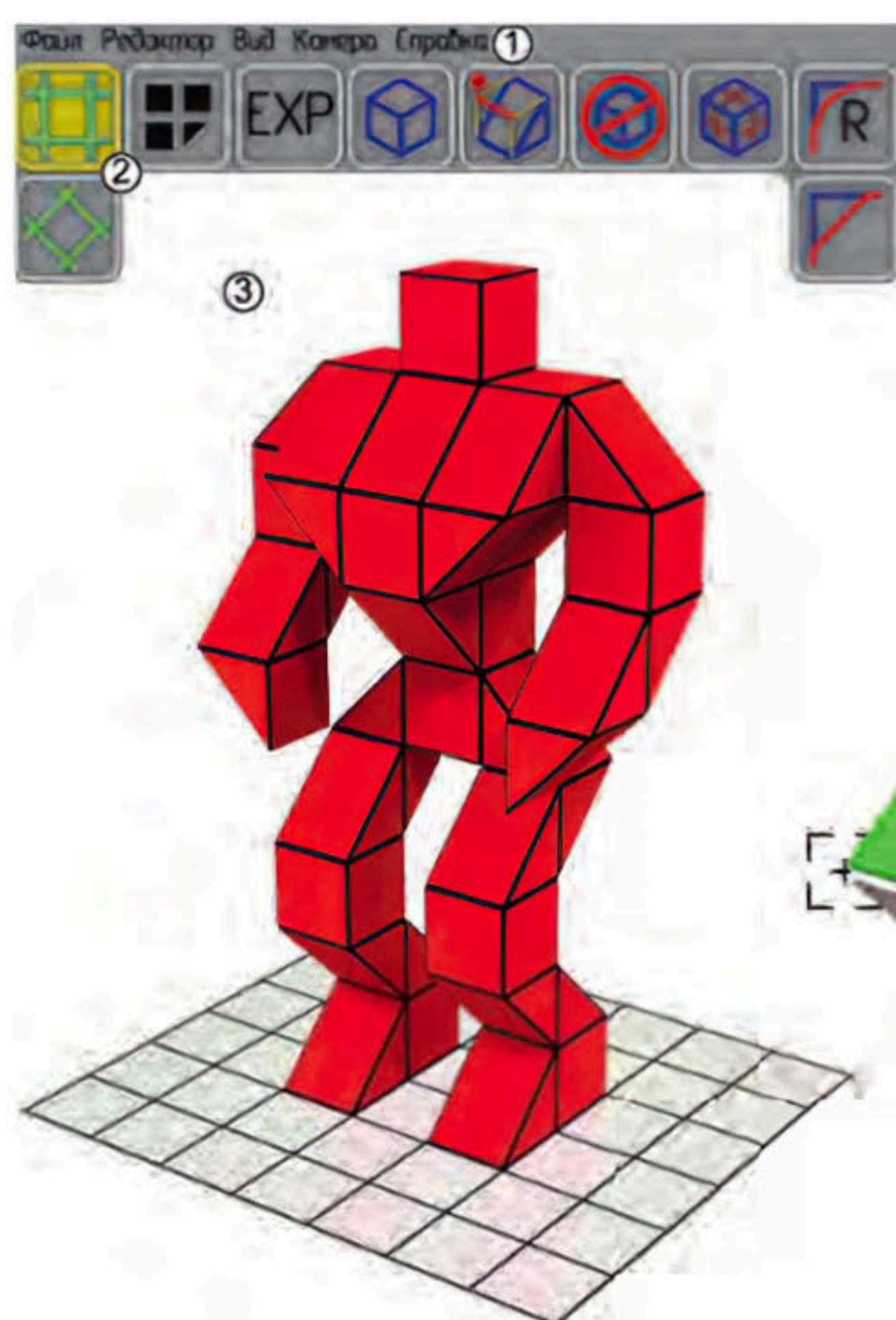


Рис. 6. Интерфейс 3D-редактора кубическо-призматических моделей:
1 — панель меню; 2 — панель инструментов;
3 — область моделирования



Рис. 7. Панель инструментов 3D-редактора кубическо-призматических моделей

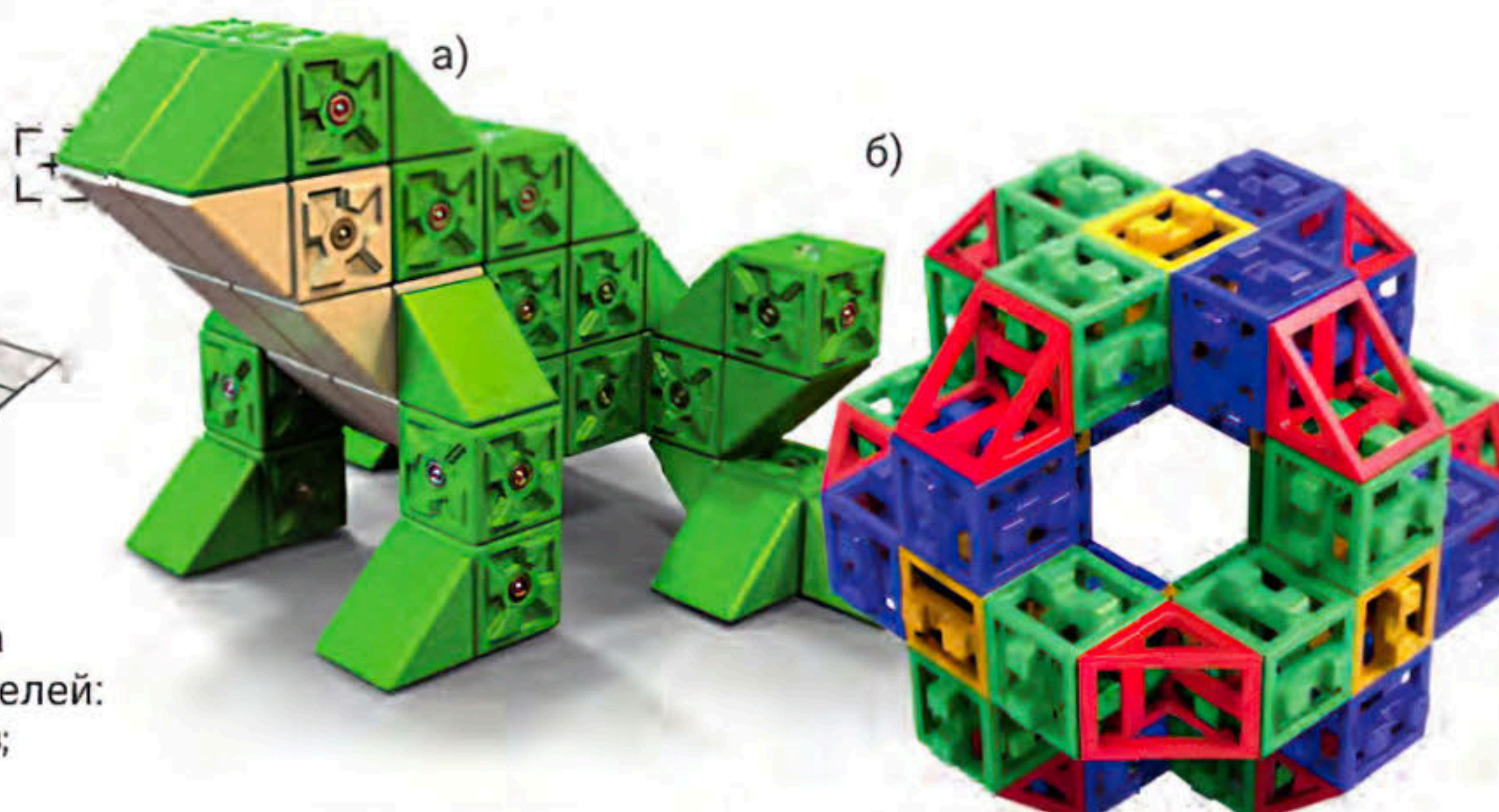


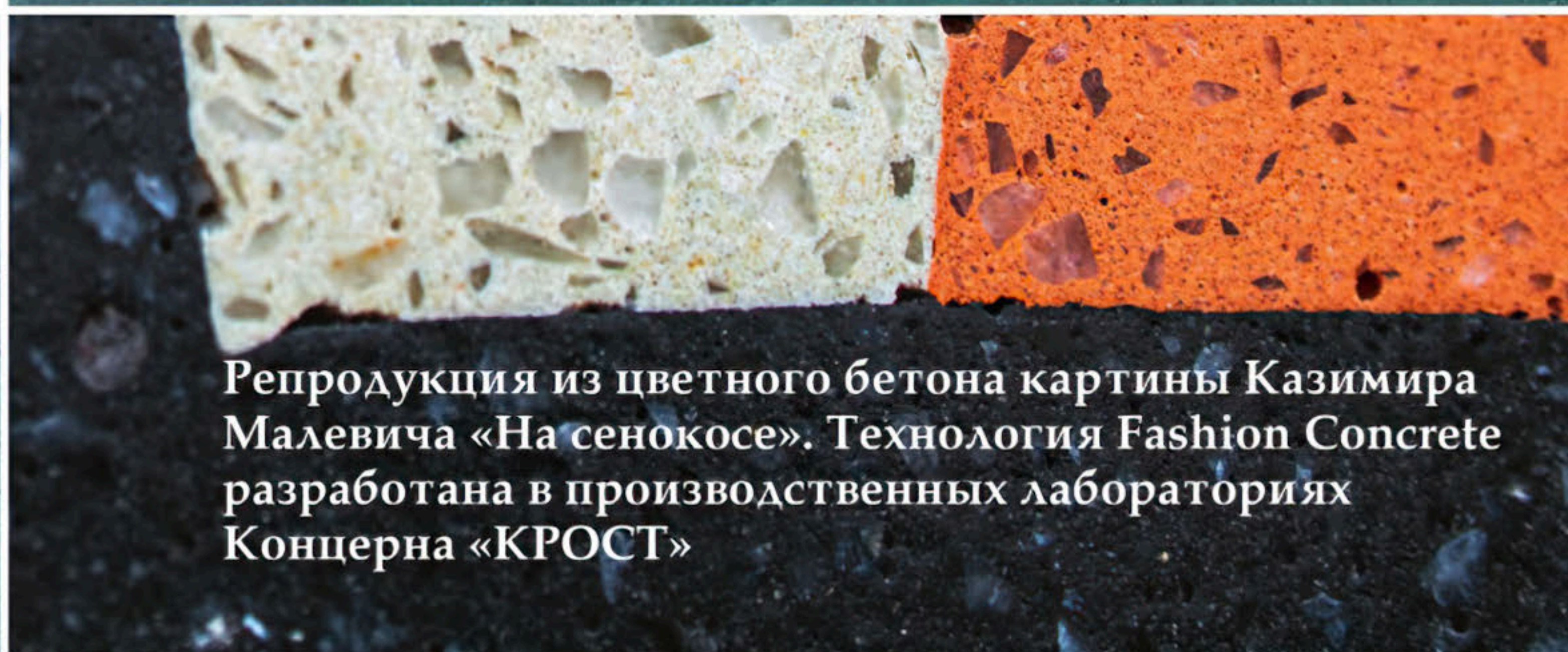
Рис. 8. Примеры моделей детских строительных наборов:
а — с соединением элементов с помощью магнитных коннекторов; б — с сочетанием элементов при помощи соединения на задвижных пазах

Алексей ИВЧЕНКО,
Станислав ИВЧЕНКО,
Волгоград

БЕТОН КАК ИСКУССТВО



FC FASHION
CONSTRUCTION
PRODUCTS



Репродукция из цветного бетона картины Казимира Малевича «На сенокосе». Технология Fashion Concrete разработана в производственных лабораториях Концерна «КРОСТ»

Приспособление для намагничивания и размагничивания

упорных колец подшипников буксовых узлов колесных пар

Статья будет полезна в первую очередь руководителям подразделений неразрушающего контроля, инженерно-техническим работникам и лицам, выполняющим магнитопорошковый контроль деталей подшипников на предприятиях железной дороги. Она знакомит с приспособлением для намагничивания и размагничивания упорных колец подшипников с использованием установки РМ-8617.

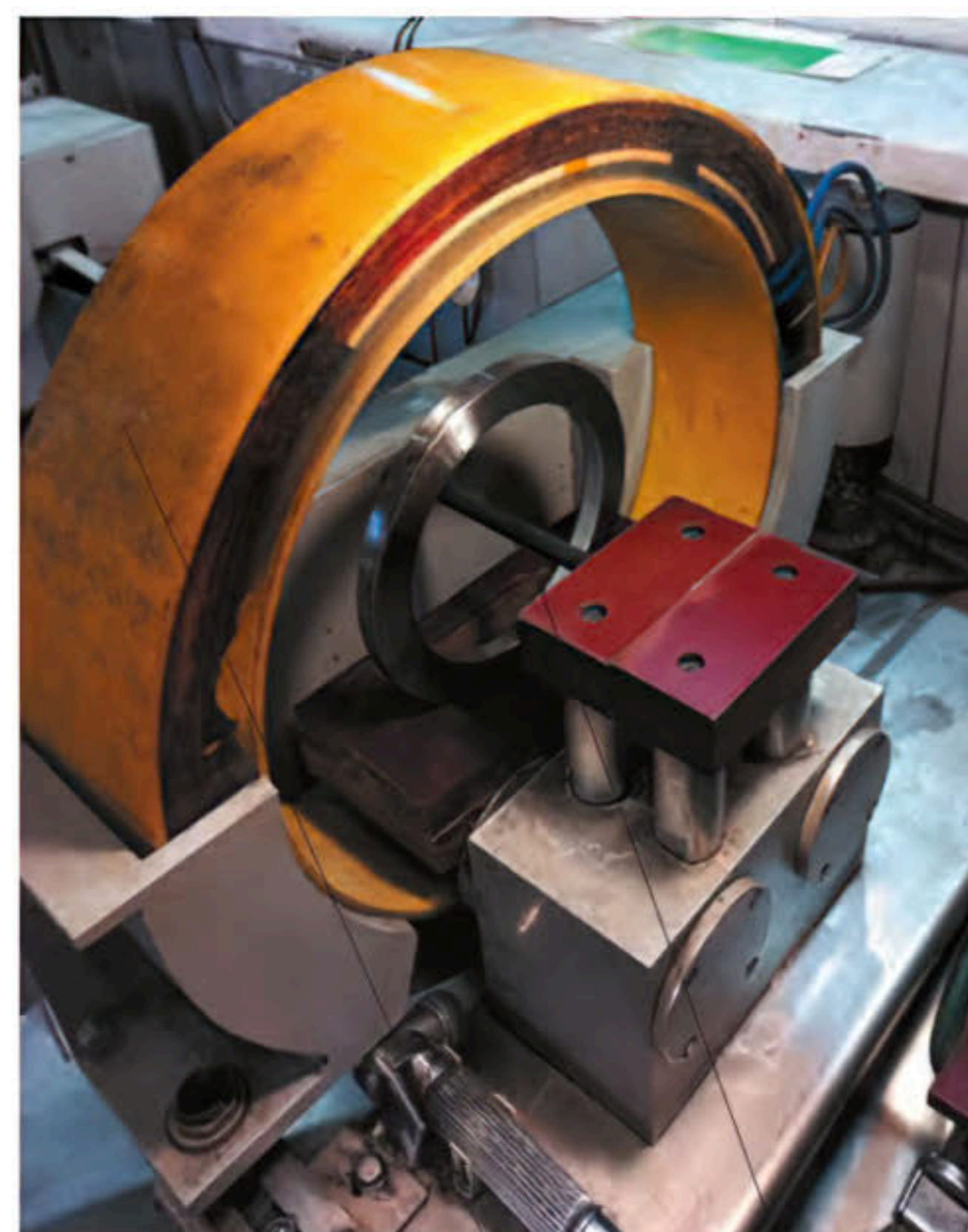


Рис. 1. Процесс намагничивания:

а — намагничивание внутренних колец подшипников, напрессованных на шейку оси на установке РМ-8617 (1 — соленоид; 2 — контактная головка); б — намагничивание упорного кольца на установке УМДП-01 (1 — соленоид; 2 — контактный стержень)

В настоящее время на железной дороге упорные кольца подшипников проверяются на наличие дефектов магнитопорошковым методом неразрушающего контроля на магнитной установке типа УМДП-01. Данная установка предназначена больше для намагничивания и размагничивания наружных и внутренних колец подшипников в свободном состоянии. Упорные кольца на ней проверяются очень медленно, теряется много полезного времени, т.к. кольца намагничиваются и размагничиваются по одному. При этом размагничивание каждого кольца осуществляется в четырех точках поворотом его на 90°, что также трудоемкий процесс.

В соответствии с типовыми нормами затрат времени на неразрушающий контроль деталей и составных частей колесных пар грузовых вагонов при ремонте, контроль одного упорного кольца магнитопорошковым методом занимает 7,32 мин.

Практически на каждом ремонтном предприятии вагонного хозяйства есть установка РМ-8617 для намагничивания внутренних колец подшипников, напрессованных на шейку оси.

РМ-8617 очень схожа по техническим характеристикам и принципу действия с установкой УМДП-01. Обе установки позволяют осуществлять намагничивание колец подшипников одновременно двумя взаимно перпендикулярными полями: продольным магнитным полем соленоида и циркулярным полем, возникающим при прохождении импульса тока через проводник. Для УМДП-01 проводник — это контактный стержень, проходящий внутри проверяемого кольца, а для РМ-8617 — ось колесной пары, на которой напрессованы внутренние кольца подшип-

ников (рис. 1). Я предлагаю приспособление для намагничивания и размагничивания упорных колец подшипников с использованием установки РМ-8617.

Такое приспособление позволит намагничивать и размагничивать одновременно 18 упорных колец (для 9 колесных пар), что сэкономит время при проведении магнитопорошкового контроля.

Изготовление приспособления

Приспособление (рис. 2) изготавливается из:

- трубы диаметром 128 мм и длиной 500 мм (толщина стенки трубы должна быть не менее 3 мм);
- двух пластин толщиной 4 мм, которые привариваются к торцам трубы (в пластинах делается по одному отверстию под резь-

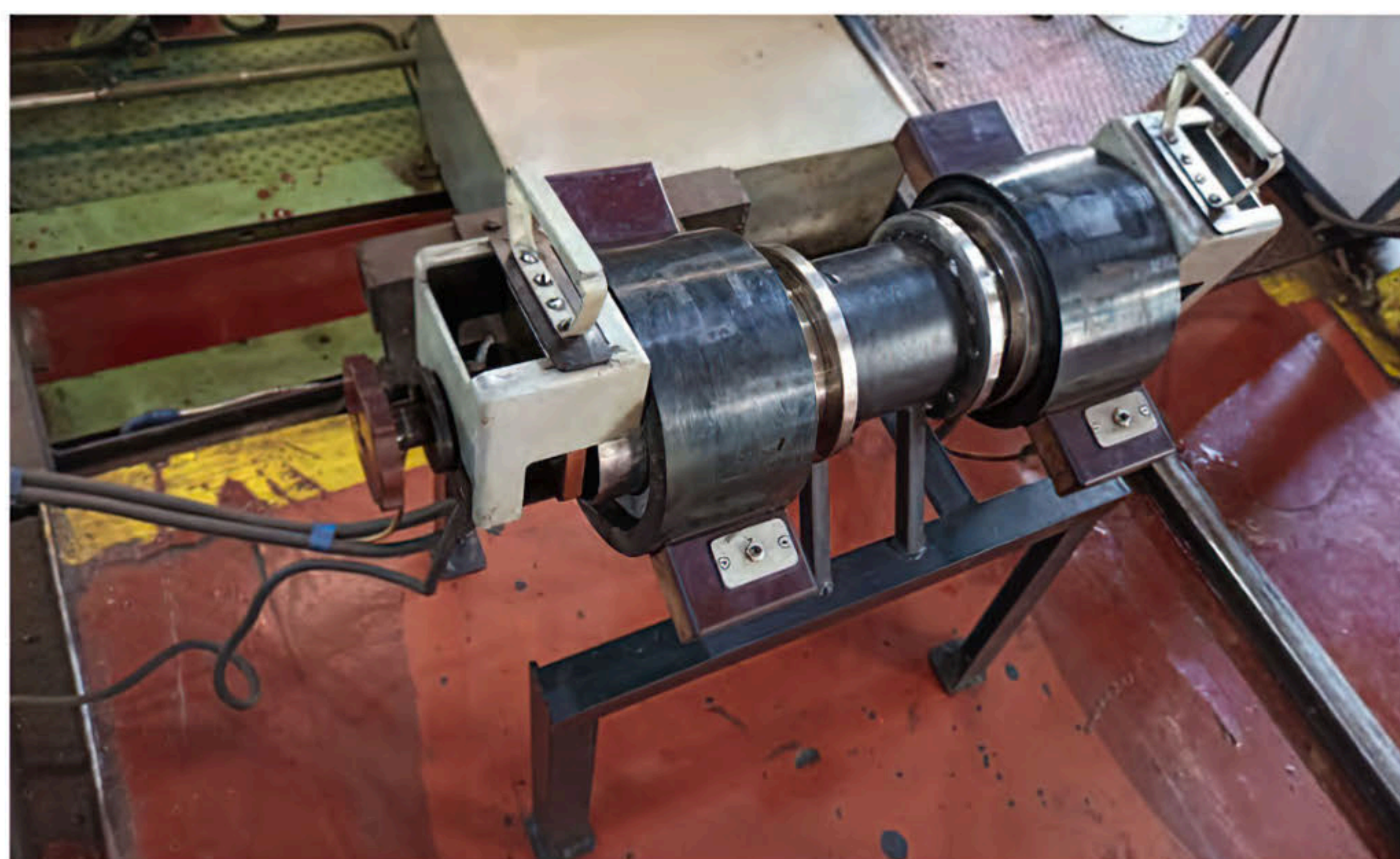
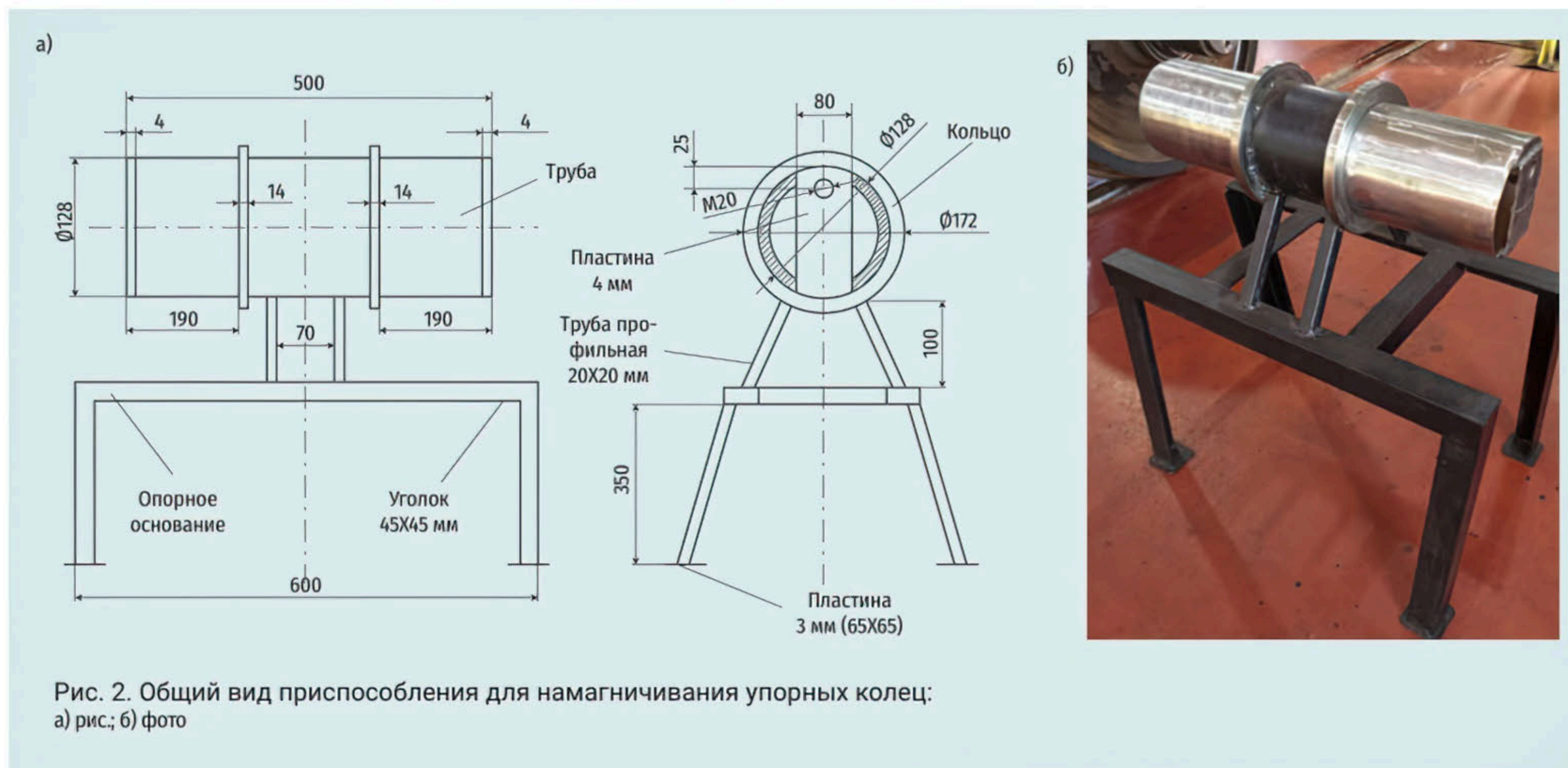


Рис. 3. Процесс намагничивания упорных колец с использованием приспособления на установке РМ-8617

бу М20 для накручивания контактных головок установки РМ-8617);

- опорного основания, на которое приваривается труба диаметром 128 мм через связующие пластины; опора состоит из сваренного уголка 45×45 мм;
- двух профильных труб 20×20 мм толщиной 3 мм, которые связывают трубу и опорное основание через сварное соединение посередине;
- двух колец с внутренним диаметром 130 мм и внешним диаметром 172 мм, которые будут служить бортиком для ограничения сдвига колец по горизонтали.

Все элементы приспособления соединены между собой электродуговой сваркой.

Намагничивание и размагничивание с использованием приспособления

Работа на этом приспособлении выполняется таким образом:

- 1) 9 колец надеваются на трубу с одной стороны, а остальные 9 — с другой стороны;
- 2) на кольца надевается соленоид установки РМ-8617 с каждой стороны;
- 3) в резьбовое отверстие пластин, находящихся по торцам трубы, накручиваются болты М20 контактных головок установки РМ-8617. Процесс намагничивания упорных колец представлен на рис. 3;

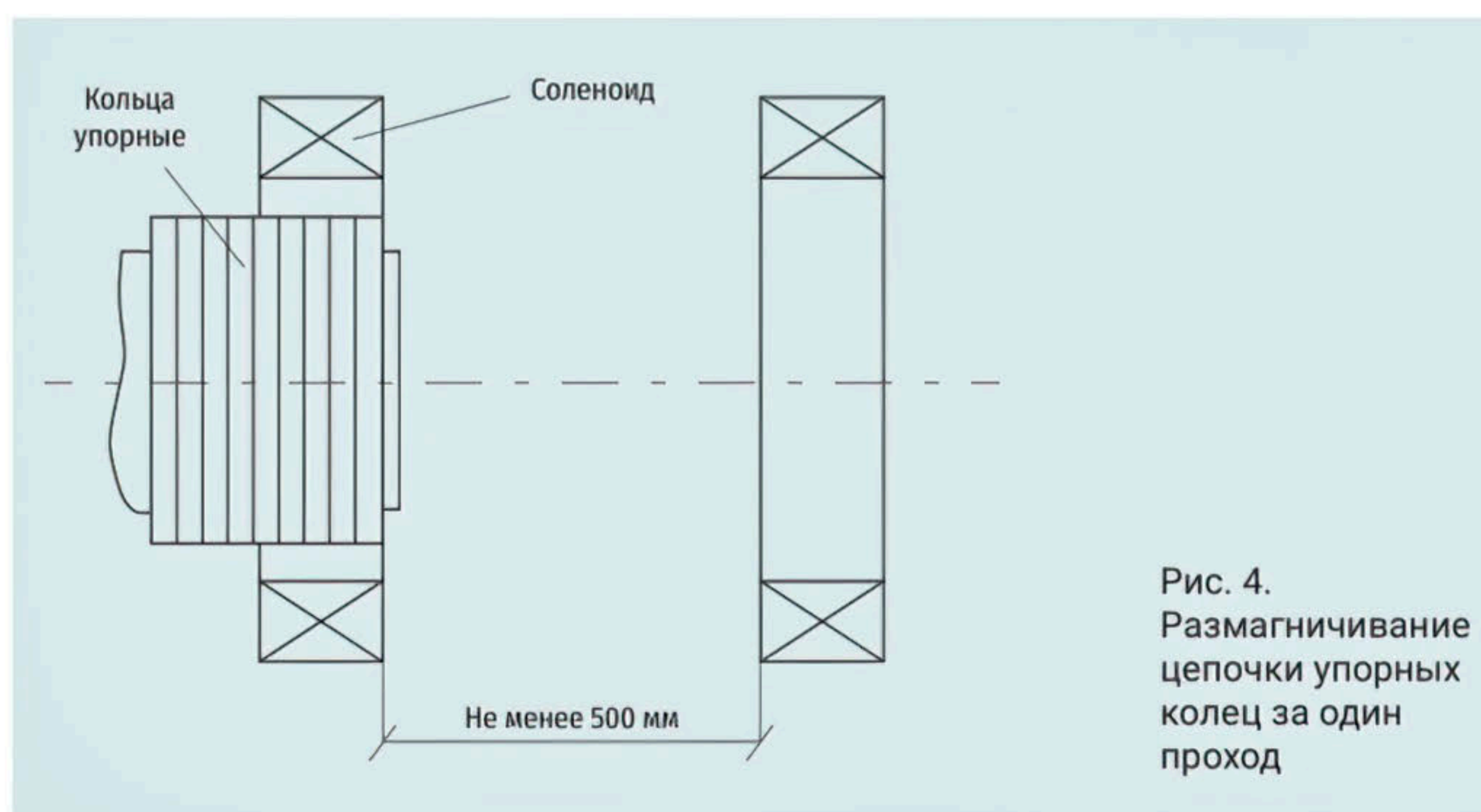




Рис. 5. Проверка работоспособности установки РМ-8617 с использованием приспособления на контрольном образце № 18-07-15 (упорное кольцо подшипника):

а — дефектограмма контрольного образца в соответствии с паспортом (фотография индикаторного рисунка, образованного в зоне естественных дефектов);
б — дефектограмма после проведения магнитопорошкового контроля на установке РМ-8617 с использованием приспособления

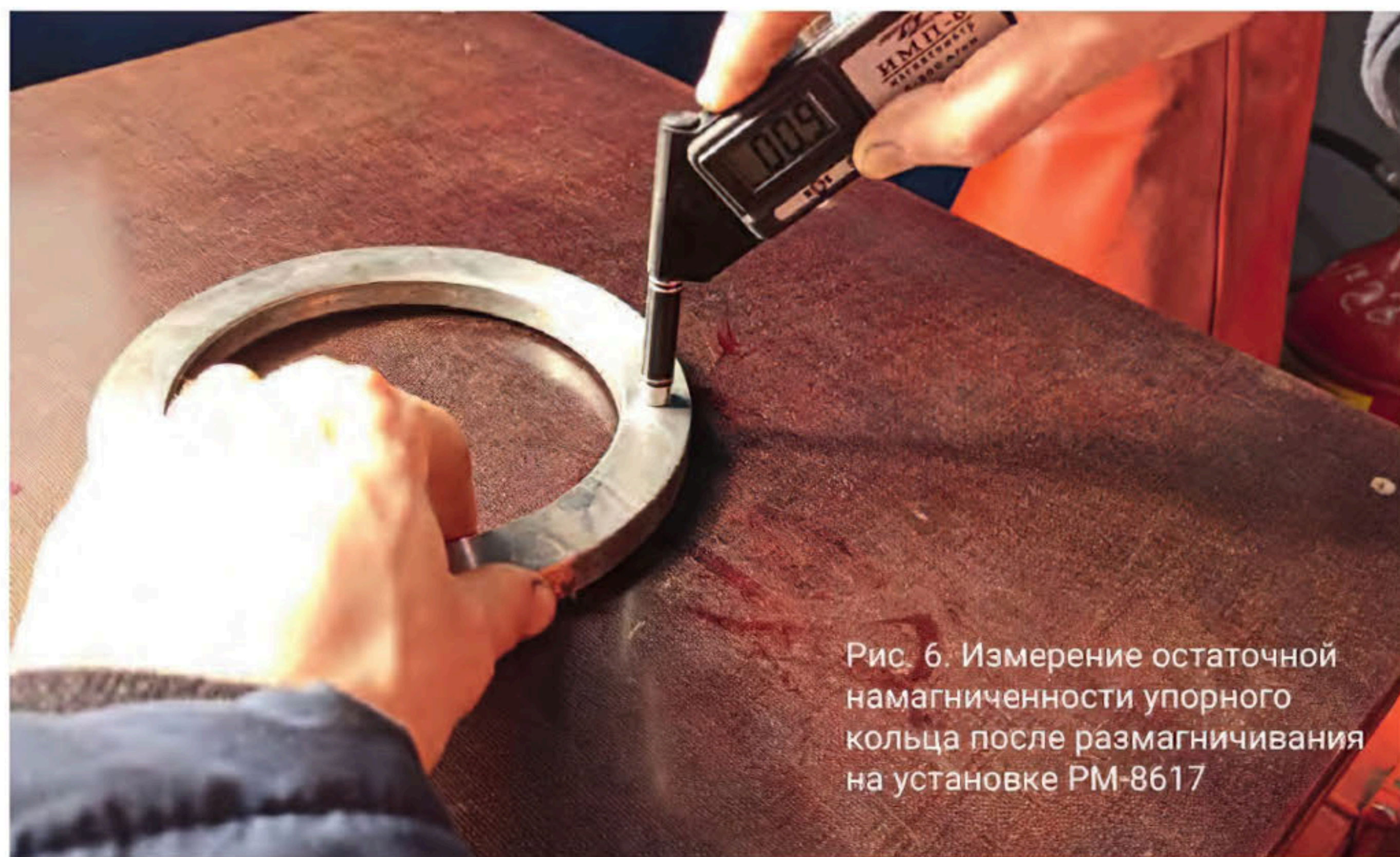


Рис. 6. Измерение остаточной намагниченности упорного кольца после размагничивания на установке РМ-8617

4) кольца намагничиваются импульсным током при нажатии соответствующей кнопки на пульте установки РМ-8617.

Намагничивание осуществляется за счет разряда предварительно заряженной конденсаторной батареи через трубу с наружным диаметром 128 мм и соленоиды, охватывающие все кольца. Выявление трещин на кольцах после намагничивания на приспособлении производится в течение 1 ч с помощью магнитного порошка, взвешенного в жидкости в виде суспензии. Магнитную суспензию наносят на контролируемую поверхность путем полива или погружения колец в ванну с суспензией;

5) размагничивание колец осуществляется установкой РМ-8617 за счет убывающего магнитного поля путем удаления соленоида переменного тока от упорных колец на расстояние не менее 500 мм (рис. 4).

Проверка чувствительности на контрольном образце

Работоспособность дефектоскопа с использованием приспособления, а также качество магнитной суспензии проверяют на контрольном или настроенном образце. На практике использование приспособления для намагничивания и размагничивания упорных колец на установке РМ-8617 показало по-

ложительный эффект. После намагничивания и нанесения магнитной суспензии на контрольный образец (упорное кольцо) индикаторный рисунок над естественным дефектом четко читался, не имел разрывов и соответствовал дефектограмме паспорта (рис. 5). Выявленные естественные трещины № 1, 2 на контрольном образце КО 18-07-15 соответствуют всем параметрам паспорта (длина трещины № 1 соответствует действительному значению 5 мм, трещины № 2 — 3 мм), что говорит о высокой чувствительности магнитопорошкового метода к выявлению поверхностных дефектов на установке РМ-8617 с использованием данного приспособления.

После размагничивания остаточная намагниченность составила не более 3 А/см, что допустимо в соответствии с техническими нормативными документами (рис. 6). Внедрение такого приспособления с использованием установки РМ-8617 на предприятиях железной дороги позволит повысить производительность магнитопорошкового контроля упорных колец подшипников в свободном состоянии в 5–7 раз в сравнении с технологией на установке УМДП-01.

Приспособление не требует больших материальных и финансовых затрат.

Александр ОТОКА,
инженер-технолог,
г. Гомель, Республика Беларусь

Рейтинговое агентство Русмет

 **Rusmet**
Rating Agency



Национальные индексы на металлы, лом и ЖРС



Наши компетенции:
отраслевые рейтинги, анализ рынков
лома, черных и цветных металлов, индексы цен,
правовое сопровождение сделок, агентские услуги

ООО «Рейтинговое агентство Русмет»

Центральный офис: 119180, Москва, 2-й Казачий переулок, д. 11, стр. 1

Тел./факс: +7 (495) 980-06-08

<https://rusmet.ru>



Твердая вода



Селеменов В. Ф.,
проф.



Кузнецов В. А.,
проф.



Семенов В. Н.,
проф.



Лукин А. Л.,
проф.



Кущев П. О.,
доцент

Для борьбы с засухой и ведения земледелия в условиях маловодного климата разработано множество мелиоративных и агротехнических мер, направленных на изменение свойств почвы, снегозадержание и т.п. Ученые Воронежского государственного университета (ВГУ) и Воронежского государственного аграрного университета (ВГАУ) пошли по другому пути. Они синтезировали разновидность вещества, называемого «твердой водой», защитив его целой серией патентов РФ (№ 2574722, 2634428, 2643040, 2715380). О свойствах «твердой воды» корреспонденту ИР рассказал Заслуженный деятель науки РФ, доктор химических наук, профессор Владимир Федорович Селеменов.

— Владимир Федорович, все патенты вашего авторского коллектива по «твердой воде» посвящены синтезу суперабсорбента, которым и является созданное вами вещество. Расскажите о нем, пожалуйста, подробнее.

— В 2014 г. калифорнийская фирма Solid Rain начала выпуск одноименного сорбента с высочайшей поглощающей способностью. Это мелкие гранулы, впитывающие воду. Они представляют собой полимерное соединение на основе полиакрилатов и полиакриламида калия. Их особенность — способность поглощать и удерживать воду внутри полимерного каркаса (1 кг сухих гранул «вмещает»

до 300–500 л воды), что приводит к увеличению размеров гранул в 100 раз. Полимер вносится в почву, и при наступлении засушливого периода удерживаемая вода извлекается корневой системой растений.

Автор проекта, мексиканский инженер-химик, к тому времени уже продавал чудо-порошок своим соотечественникам-фермерам, а сейчас распространяет его по всему миру. По некоторым сведениям, при использовании этого сорбента урожайность поднимается на 300%. Кроме Solid Rain существует и американский полимер с аналогичными свойствами — сорбент «Терапевт».

— А что было «не так» с уже существовавшим продуктом? Почему пришлось воссоздавать его заново?

— Было одно крупное «но»: порошок был очень недешев. Поэтому по поручению ректора ВГУ Дмитрия Александровича Ендовицкого ученые трех кафедр (аналитической химии, общей и неорганической химии, химии высокомолекулярных соединений и коллоидов) занялись разработкой условий синтеза отечественных сорбентов. Небольшую партию «твердой воды» (так эти сорбенты стали называть в России) закупили в Мексике сотрудники департамента сельского

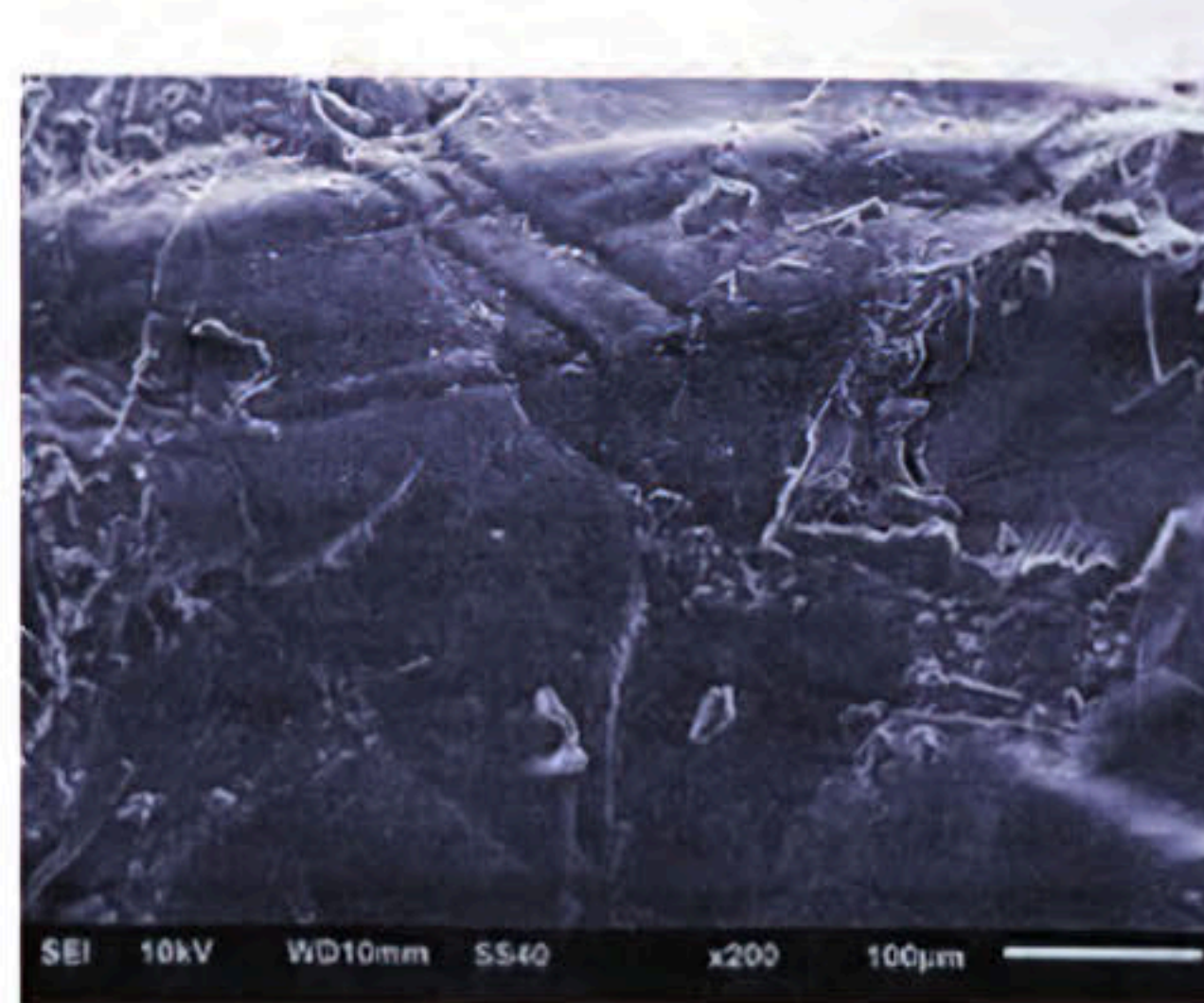
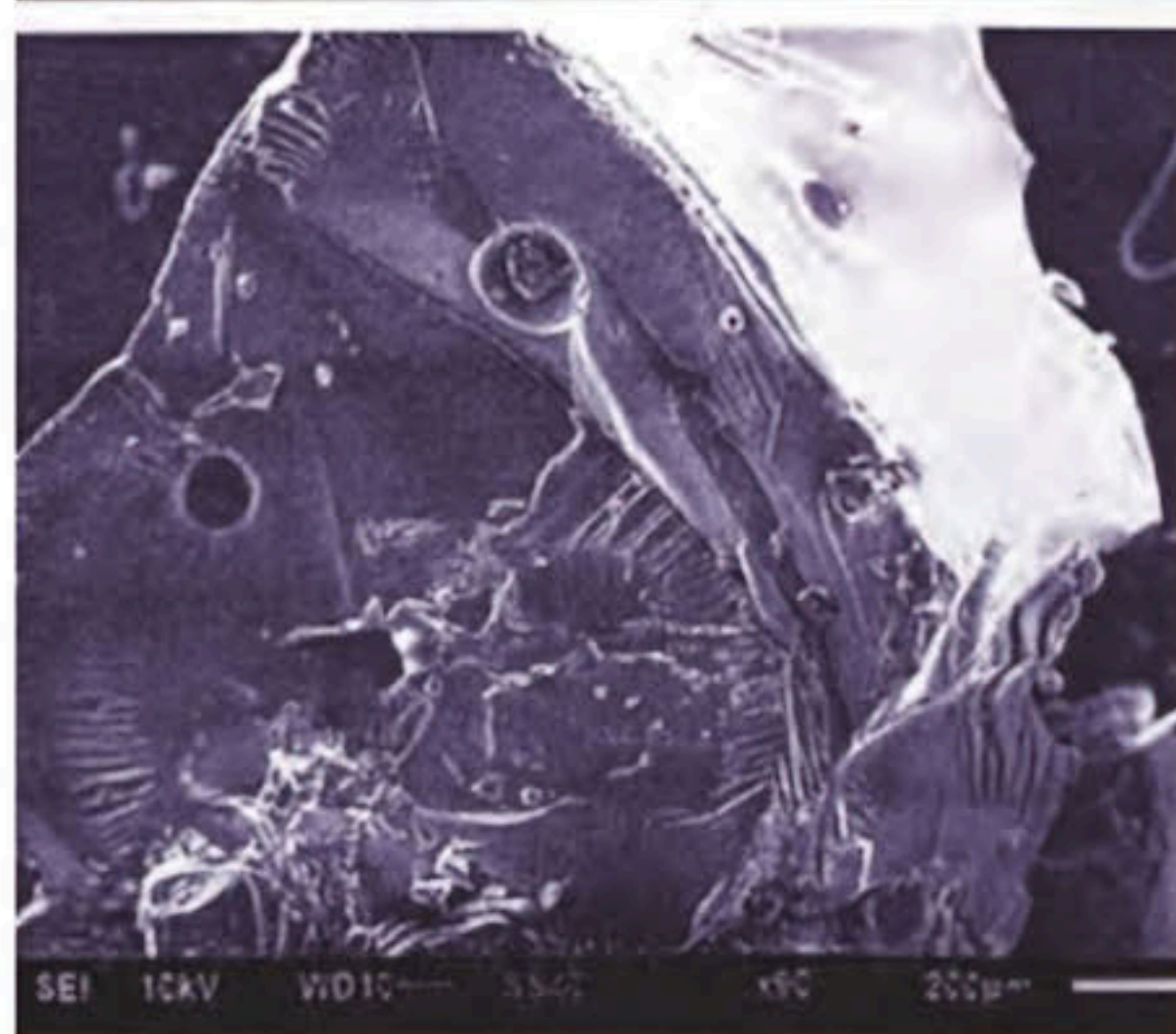
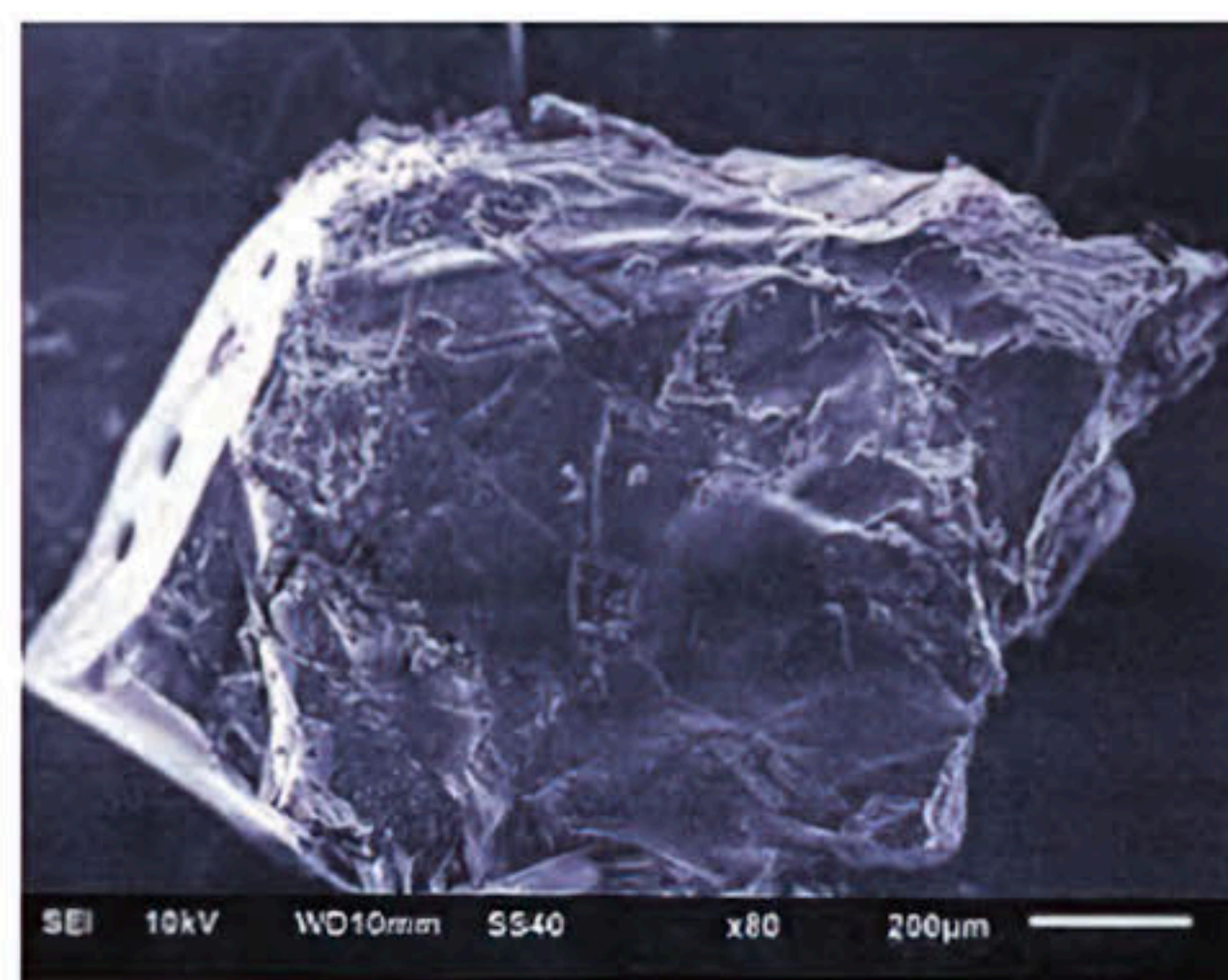
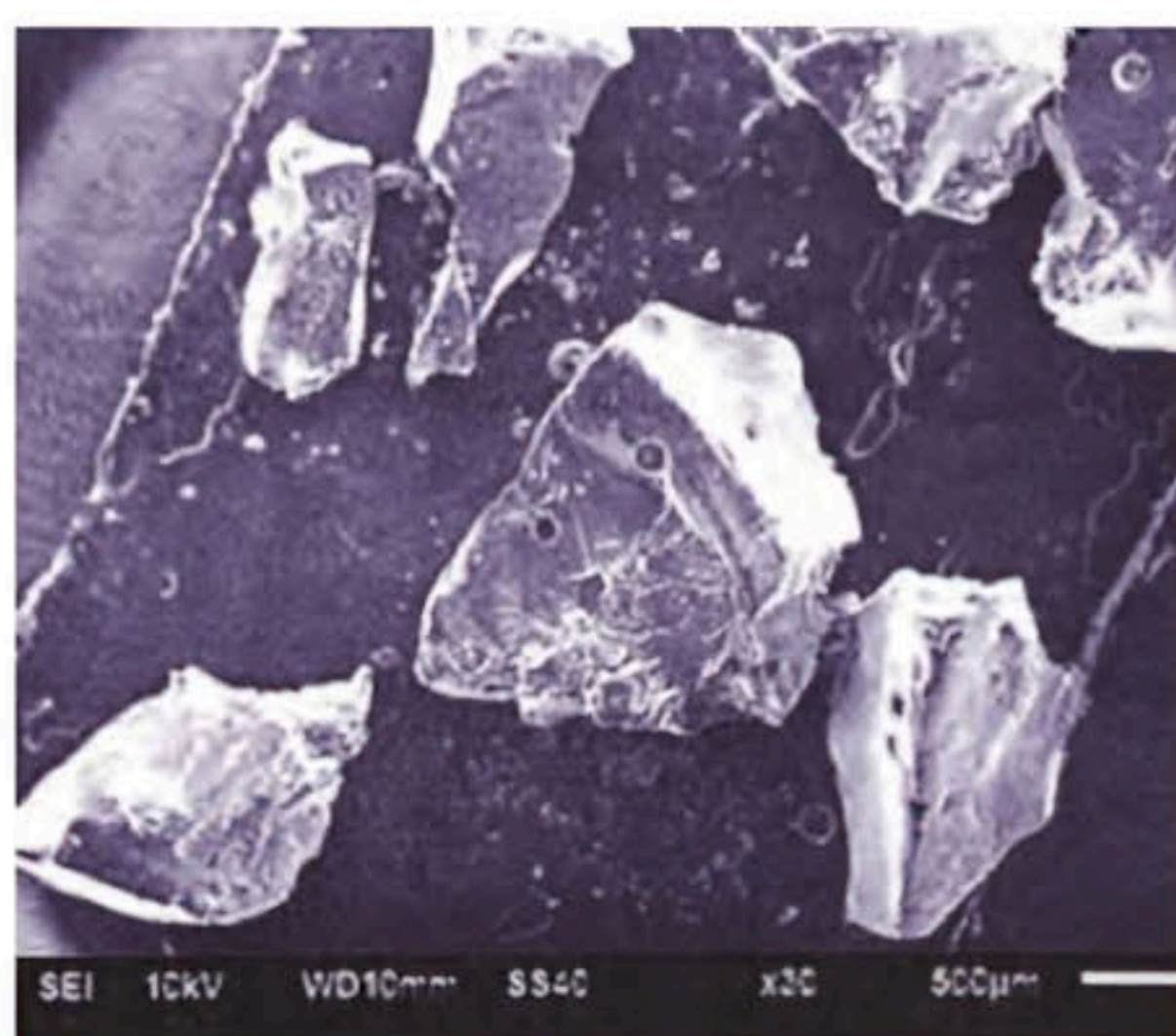


Рис. 1, 2. Микрофотографии поверхности частиц суперсорбента «Твердая вода» при различном увеличении, полученные на растровом электронном микроскопе



Рис. 3. Снимки растений на контрольном участке (вверху) и на участке с внесением 200 кг суперсорбента на площади 1 га (внизу)

хозяйства Воронежской области по заданию вице-губернатора А. А. Спивакова.

Что же касается возможных вопросов о «вторичности» подобных исследований, то для воронежских ученых это не новая тема: на кафедре аналитической химии ВГУ еще в 50-х гг. прошлого века начались работы в области хроматографии, ионного обмена и мембранных процессов под руководством профессора Валентина Пименовича Мелешко. Все перечисленное лежит в основе реакций между сорбентом и сорбатом (сорбент — поглотитель веществ, сорбат — поглощаемое вещество).

И сейчас продолжают исследования по направлению «Твердая вода» в рамках научной школы «Равновесные и неравновесные процессы с элементами самоорганизации при взаимодействии сорбентов с физиологически активными веществами». При содействии нашего Научно-образовательного центра (НОЦ) «Иониты и мембраны» уже 14 лет издается журнал «Сорбционные и хроматографические процессы», входящий в перечни Scopus и ВАК.

— Какими свойствами отличается полученный вами сорбент от мексиканского и американского вариантов?

— Суперсорбент «Твердая вода», полученный в ВГУ, отличается способом синтеза, а также тем, что наряду с водой может поглощать микроэлементы и питательные вещества. По совокупности своих качеств он имеет следующие преимущества перед зарубежными аналогами:

- рыночная стоимость нашего сорбента в 1,5 раза меньше импортных аналогов (10–12 долларов за 1 кг против 20 долларов и выше);
- одноразовое внесение влаги на весь вегетационный период;
- отсутствие засоления и заболачивания почвы при использовании данного сорбента по сравнению с традиционными способами полива;
- сорбент защищает корни растения от пересыхания при посадке, хранении и транспортировке на длительные расстояния;
- обеспечивает высокую приживаемость и укоренение саженцев;

- снижает стресс у растения при посадке/пересадке;
- способствует развитию мощной корневой системы;
- препятствует вымыванию из почвы питательных веществ;
- повышает урожайность в 1,3–2,4 раза в зависимости от выращиваемых культур;
- незаменим при посадке деревьев, кустарников, цветов и овощей, а также при хранении, укоренении черенков, прививке и перепрививке саженцев;
- термо- и морозостойчивость (от +55 до –35°C), водорастворимость в течение 10–12 лет эксплуатации.

— А что происходит с гранулами в почве при выходе из них воды?

— При дегидратации полимера в почве гранулы уменьшаются, возвращаясь к исходному размеру (100–2000 микрон). При обильном дожде или поливе они снова набухают, впитывая воду. Цикл гидратации-дегидратации полимера может повторяться много-

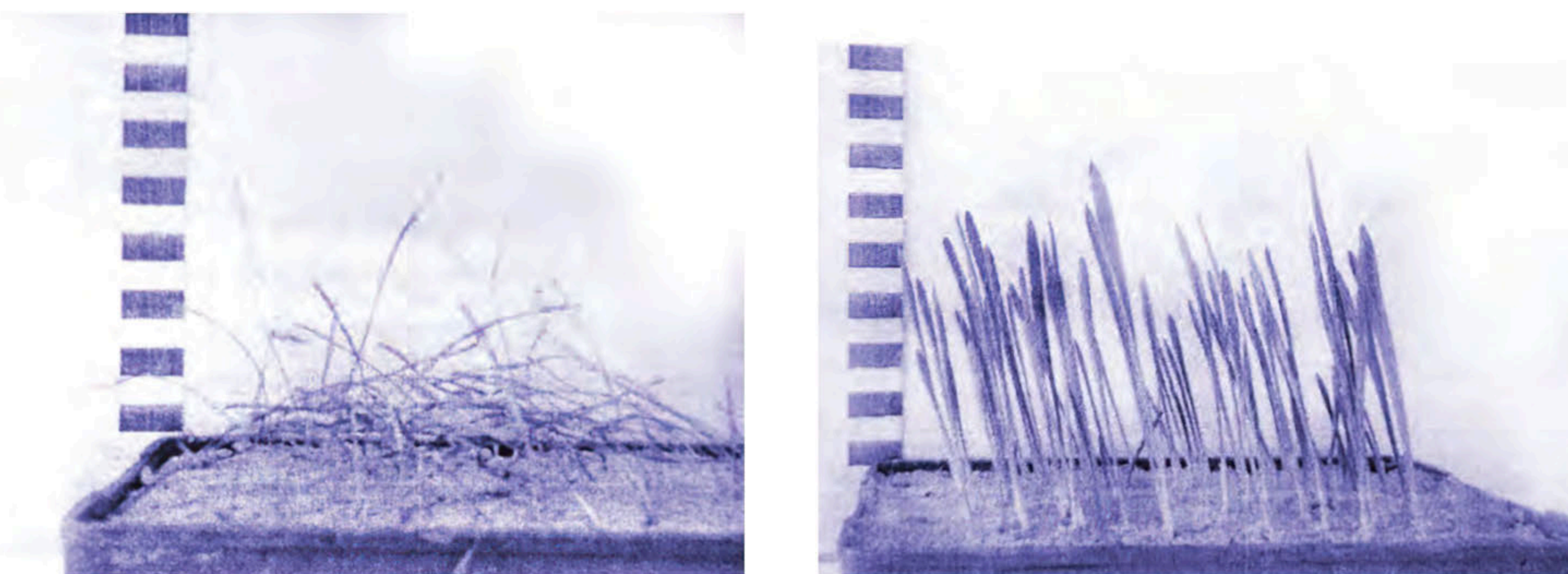


Рис. 4. Контрольный посев и посев с абсорбентом «Университет» через 21 день

кратно. Полимер не растворяется в воде, при поливе не вымывается из почвы и может успешно работать при однократном внесении в почву в течение 10–15 вегетационных периодов.

— То есть во время полива или дождя гранулы аккумулируют

влагу, микроэлементы и питательные вещества, а затем «отпускают» их растениям по мере потребностей как своеобразное смарт-вещество?

— Именно так. Последовательно происходит процесс поглощения и десорбции воды, микроэлементов и питательных органических

веществ. Данный процесс способствует удешевлению увлажнения почвы по сравнению с традиционными методами полива сельскохозяйственных культур. Потребление влаги при поливе растений сокращается более чем на 50% и снижается частота полива.



Мнение эксперта

ПЛАТОНОВ Игорь Артемьевич, д.т.н., профессор, декан физического факультета, заведующий кафедрой химии Самарского государственного аэрокосмического университета (СГАУ)

Технология выращивания сельскохозяйственных культур с использованием суперабсорбентов типа «твердая вода» предложена мексиканским инженером Серхио Веласко. В Воронежском госуниверситете проведен цикл работ по созданию нового сорбента аналогичного типа. Его усовершенствовали и приспособили для российской специфики. Суть данной специфики состоит в следующем. Засеиваете гранулами с таким сорбентом поле, которое обильно поливаете водой. Они основательно набухают. На этом орошение заканчивается. Теперь полимер начинает работать как автоматический резервуар, который будет поддерживать в почве определенную влажность. Когда она падает менее некоего порога, гранулы будут отдавать воду. А при дожде вновь набухать, впитывая ее. Такие циклы могут повторяться многократно. В принципе, одного заполнения водой может хватить на весь вегетационный период. Понятно, что разным растениям нужно разное количество воды, а значит и полимера. Скажем, если требуется много воды, то в почву вносится больше гранул.

Что привнесено нового? Предложена новая технология получения самих гранул, которая существенно снижает их стоимость. Кроме того, наши ученые научились вносить в гранулы различные микроэлементы и микроудобрения для питания растений.

Наконец, удалось решить принципиальную и сложную задачу, приспособив технологию под российскую специфику, точнее — для нашей зимы. Дело в том, что при замерзании гранулы могут разрушаться. Воронежскими исследователям удалось решить эту проблему, так как полученный ими сорбент выдерживает температуру до -35°C .

Разработка химиков г. Воронежа — проект «Создание технологии производства композиционного полимерного материала со свойствами суперабсорбента «Твердая вода» для применения в сельском хозяйстве» — удостоена Диплома II степени и серебряной медали за участие в Евразийском конкурсе агропродовольственных проектов.



Рис. 5. Гранулы «твердой воды»



Рис. 6. Сорбент в обычном состоянии и при поглощении воды

— Что можно сказать о перспективах использования и внедрения «твердой воды»?

— Сорбенты типа «твердая вода» могут стать незаменимыми при выращивании сельскохозяйственных культур в засушливых районах, в том числе на юге Воронежской области, в Волгоград-

ской и Астраханской областях, а также в Джанкойском районе Республики Крым, с которым сотрудничает Воронежская область. Внедрением воронежской «Твердой воды» занимается малое предприятие при НОЦ ВГУ «Иониты и мембраны». Вопросы производства сорбента и полевых

испытаний решаются совместно с сотрудниками Воронежского государственного аграрного университета.

— Успехов в дальнейшем продвижении столь нужного продукта!

Беседовал
Владимир БРЕУС



Мнение эксперта

РУДАКОВ Олег Борисович, д.х.н., профессор, заведующий кафедрой химии и химической технологии материалов Воронежского государственного технического университета (ВГТУ)

Гидрогель, способный вбирать в себя воду и отдавать ее почве, первыми создали британские ученые в 1980-х гг., но их разработка оказалась дорогостоящей. Идею подхватили в других странах. Сейчас на рынке есть гидрогели немецкого, французского, китайского производства.

Ученые-химики из ВГУ свой вариант гидрогеля под названием «Твердая вода» представили в 2015 г. Гидрогель — это компактные, небольшие гранулы, 1 кг которых вмещает до 500 л воды. Действие сорбента основано на ее свойствах. Попадая в матрицу полимера, жидкость образует связи с ее стенками, приобретает структуру льда и закрепляется в сорбенте. Именно поэтому продукт называли «Твердой водой». При понижении уровня влажности почвы вокруг гранул связи с матрицей рвутся, структура жидкости меняется. Это позволяет ей поступать в почву.

Чем чище вода, тем больше полимер может ее вобрать. Один килограмм вещества впитывает до 500 л дистиллированной воды и до 350 л водопроводной. Дождевая вода сама по себе достаточно чистая, но, попадая в почву, она обогащается солями, и 1 кг полимера впитает в себя лишь до 270 л в зависимости от содержания солей в почве.

Плюс гидрогеля в том, что он удерживает удобрения в земле и не позволяет им вымываться из прикорневой области почвы. Он может пропитываться влагой благодаря поливу или дождю. «Твердую воду» вносят в землю разными способами в зависимости от цели. Для садовых растений полимер разводят в воде и в получившийся гель обмакивают корни. При посадке семян частички вещества должны попасть в лунку.

«Твердая вода», изготовленная в ВГУ, вошла в 2018 г. в топ-10 лучших российских изобретений последнего десятилетия по версии аналитического портала «НьюИнформ». Использование «Твердой воды» помогает значительно снизить затраты на полив и увеличить урожайность растений в среднем на 40–50% в зависимости от агрокультуры.

Евразийская патентная система: состояние и перспективы

Григорий Ивлиев возглавлял Федеральную службу по интеллектуальной собственности (Роспатент) с 2015 по 2022 г. В настоящее время он Президент Евразийского патентного ведомства. Представляем вашему вниманию его статью о преимуществах евразийской патентной системы, а также о планах по развитию Евразийской патентной организации.

Преимущества евразийской патентной системы

В 1994 г. была подписана, а 12 августа 1995 г. вступила в силу Евразийская патентная конвенция, которая представляет собой специальное соглашение в соответствии со статьей 19 Парижской конвенции по охране промышленной собственности и Договор о региональном патенте в соответствии со статьей 45 Договора о патентной кооперации. На основе Евразийской патентной конвенции была создана Евразийская патентная организация — международная межправительственная организация, задача которой на момент создания — предоставление охраны изобретениям на основе единого евразийского патента. В настоящее время члены Евразийской патентной организации (ЕАПО) — это восемь государств: Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Российская Федерация, Республика Таджикистан и Туркменистан.

Сегодня ЕАПО — это единое евразийское патентное пространство с суммарным ВВП более 1,8 трлн долларов США и населением более 210 млн человек. Она устойчиво работает и уверенно развивается.



Президент Евразийского патентного ведомства Г. П. Ивлиев

Евразийским патентным ведомством получено более 65 тыс. заявок на евразийские патенты на изобретения, выдано более 40 тыс. патентов. Ежегодно в среднем подается более 3400 заявок и выдается более 2600 евразийских патентов на изобретения. Пользователи евразийской патентной системы — заявители из более чем 130 стран мира, их интересы представляют более

500 евразийских патентных поверенных.

Как видно из диаграммы, отражающей динамику подачи евразийских заявок на изобретения (рис. 1), число подаваемых заявок по годам достаточно стабильно и в среднем составляет более 3400. Несмотря на пандемию, 2021 г. стал одним из рекордных по подаче евразийских заявок. Наиболее активны заявите-

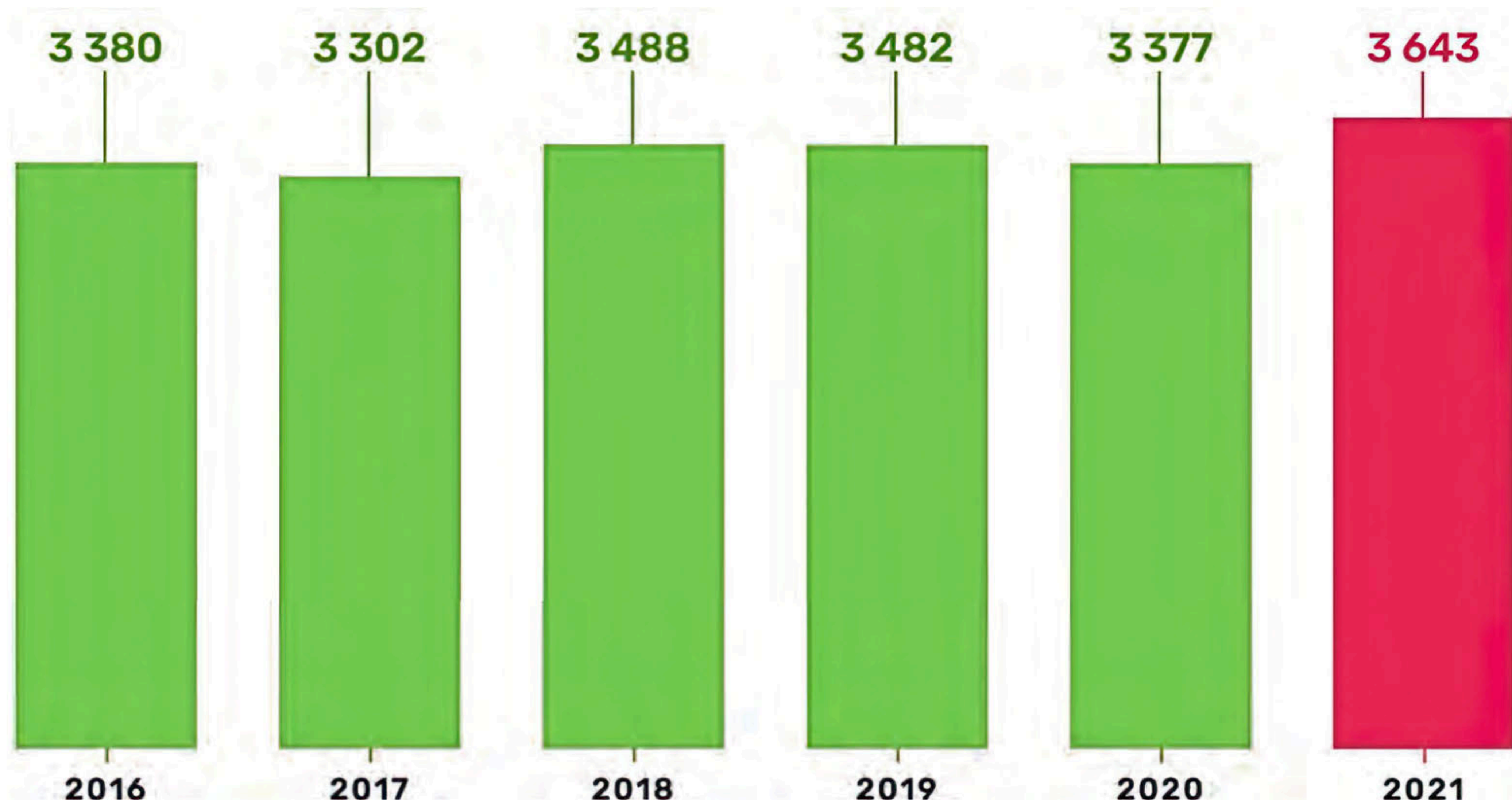


Рис. 1. Динамика подачи евразийских заявок на изобретения

ли из США, за ними следуют пользователи из России. Среди 12 наиболее активных по подаче заявок — еще две страны-участницы Евразийской патентной конвенции — Беларусь и Казахстан.

Нужно отметить, что даже в условиях обострившейся геополитической ситуации Евразийское патентное ведомство (ЕАПВ) не отмечает какого-либо снижения уровня подачи евразийских заявок, в том числе и от заявителей из дальнего зарубежья.

Одной из причин, по которым страны нашего региона стремились к интеграции в области охраны изобретений более 25 лет назад, было отсутствие тогда в большинстве стран собственных патентных систем, квалифицированных кадров, а также информационных ресурсов для рассмотрения патентных заявок и выдачи патентов. Ныне все страны-члены ЕАПО обладают собственными системами правовой охраны интеллектуальной собственности, но их интерес к участию в Евразийской патентной организации, к продолжению интеграционных процессов в области интеллектуальной собственности не ослабевает.

Доказательством этому служит подписание в 2019 г. и вступление в силу 17 марта 2021 г. Протокола

об охране промышленных образцов к Евразийской патентной конвенции. Протокол расширил компетенцию ЕАПО на еще один объект промышленной собственности — промышленный образец. Система правовой охраны промышленных образцов на базе ЕАПО была запущена 1 июня 2021 г. Таким образом, у заявителей со всего мира появилась возможность защитить свой продукт в рамках ЕАПО в целом — не только использованные в продукте технологии, но и его внешний вид.

На сегодня участниками Протокола стали семь из восьми стран-членов ЕАПО. После того как участником Протокола станет Туркменистан, у ЕАПО появится возможность присоединиться к Гаагской системе международной регистрации промышленных образцов.

Возвращаясь к ключевым особенностям евразийской системы правовой охраны изобретений, хотелось бы подчеркнуть важнейшее свойство евразийского патента на изобретение — его единый характер: с даты выдачи патент имеет силу во всех восьми странах-членах ЕАПО. Причем этот эффект наступает автоматически, для него от заявителя не требуется никаких дополнительных действий. В дальнейшем патентовладелец самостоятельно выбира-

ет страны-члены ЕАПО, в которых он намерен сохранять действие евразийского патента на изобретение, и уплачивает пошлины за поддержание патента в силе только в отношении этих государств.

Диаграмма на рис. 2 (количество действующих евразийских патентов) наглядно демонстрирует, как евразийская патентная система охватывает наш регион и делает привлекательной процедуру патентования и поддержания в силе евразийских патентов в отношении всех стран-участниц, с некоторым объяснимым увеличением в отношении России, Казахстана, Беларуси. Как уже упоминалось, в каждой из стран-членов ЕАПО созданы собственные национальные системы охраны промышленной собственности, в том числе национальные системы патентования изобретений. Таким образом, в евразийском регионе у заявителя есть выбор между получением национальных патентов в одной или нескольких странах-членах ЕАПО или получением евразийского патента, действующего сразу в восьми странах региона.

С годами патентование по национальным процедурам становится для заявителей все менее актуальным, поскольку для каждой из стран необходим индивидуальный подход

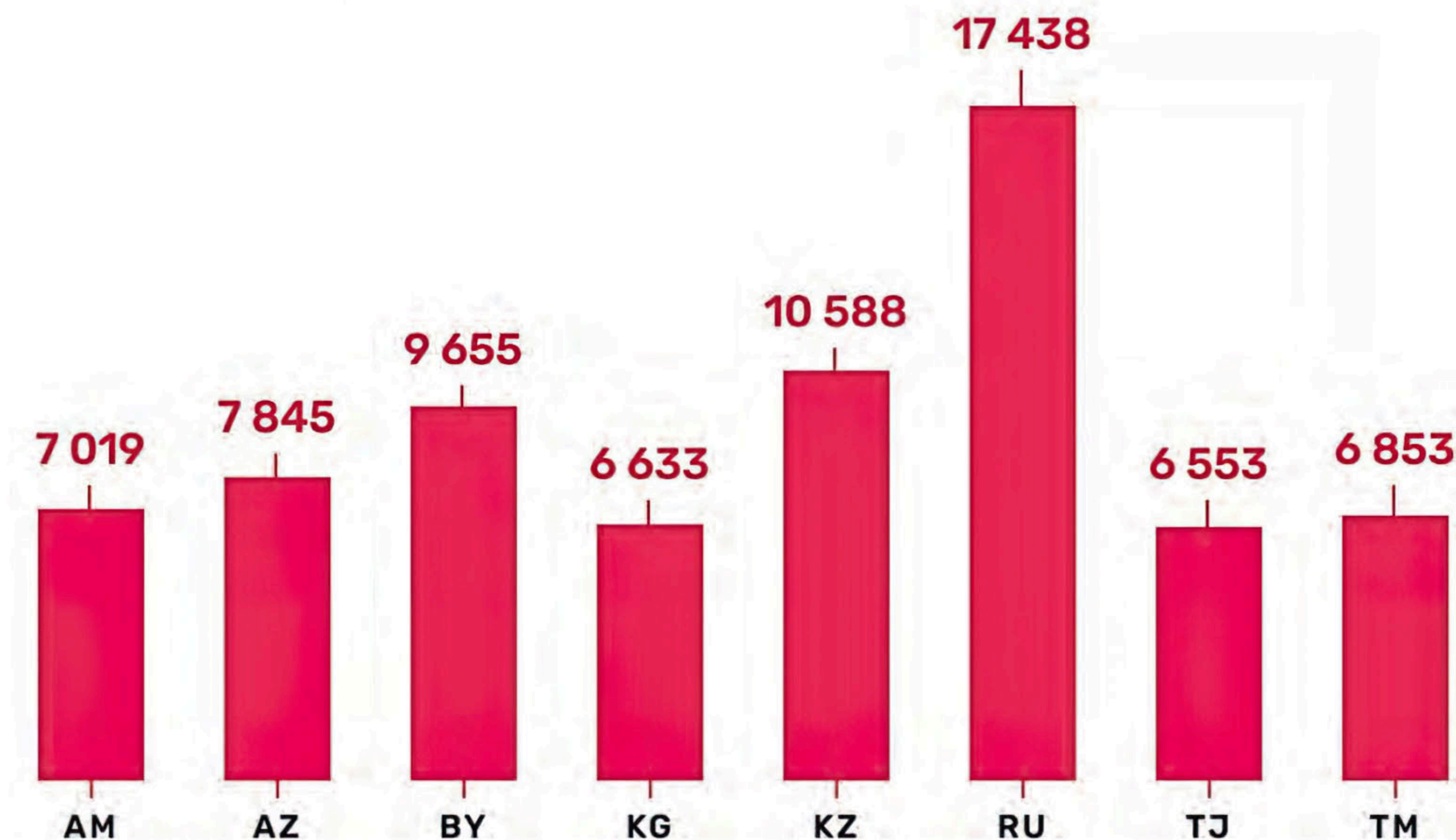


Рис. 2. Число действующих евразийских патентов на изобретения по состоянию на конец апреля 2022 г.

к заявке, учитывающий специфику национальных правовых норм и процедур, требующий предоставления перевода на национальный язык, сопряженный с расходами на уплату пошлин и в ряде случаев — с расходами на услуги аккредитованного профессионального представителя. Указанные факторы приводят к существенным издержкам для заявителя. В региональной патентной системе указанные недостатки нивелируются за счет единой процедуры и единого характера выдаваемого патента: подается только одна евразийская заявка на одном языке (русском), уплачивается только один набор процедурных пошлин, экспертиза заявленного решения проводится только один раз в одном ведомстве. Кроме того, при необходимости назначается только один представитель, и это позволяет существенно сократить расходы заявителя.

Говоря о финансовом аспекте, необходимо отметить, что для заявителей из государств-участников Евразийской патентной конвенции предусмотрены льготы по уплате процедурных пошлин при патентовании изобретений по евразийской процедуре. Так, физические лица

уплачивают только 10% от размера этих пошлин, государственные научные и образовательные организации — 30%, юридические лица — 90%. Помимо преимуществ региональной патентной системы, которыми пользуется заявитель, важно отметить и преимущества, которые получают страны за счет членства в Евразийской патентной организации.

Один из наиболее значимых эффектов: участие страны в региональной патентной системе значительно (в 8–10 раз) увеличивает число охраняемых на территории этой страны изобретений. Общеизвестно, что патенты — мощный фактор развития экономических отношений. Вслед за патентами в страны патентования приходят новые технологии и новые инновационные продукты, создаются новые производства, новые рабочие места. Приход в страны с развивающейся экономикой патентов на изобретения, как показывает мировой опыт, способствует экономическому росту и служит катализатором активности для отечественных изобретателей и бизнеса.

Помимо этого, у разработчиков и производителей инновационной продукции из стран-членов ЕАПО

появляется удобная и экономичная (в особенности с учетом предоставляемых льгот при уплате пошлин) возможность защитить свои права на изобретения при выходе на рынки сопредельных стран и в целом на рынок евразийского региона. Участие в ЕАПО экономически выгодно для стран-членов. В организации отсутствует необходимость уплаты странами-членами взносов в бюджет организации. Наоборот, ЕАПВ ежегодно перечисляет во все страны-члены ЕАПО существенные суммы, представляющие собой доли стран от пошлин за поддержание евразийских патентов на изобретения в силе на территориях этих стран (80% от размера соответствующих пошлин, уплачиваемых патентовладельцами в ЕАПВ). Как правило, эти суммы используются для развития национальных патентных ведомств и национальных систем интеллектуальной собственности. Помимо этого, национальные патентные ведомства стран-членов получают возможность на безвозмездной основе пользоваться цифровыми инструментами, каналами связи, экспертными базами данных, созданными в рамках организации, повышать

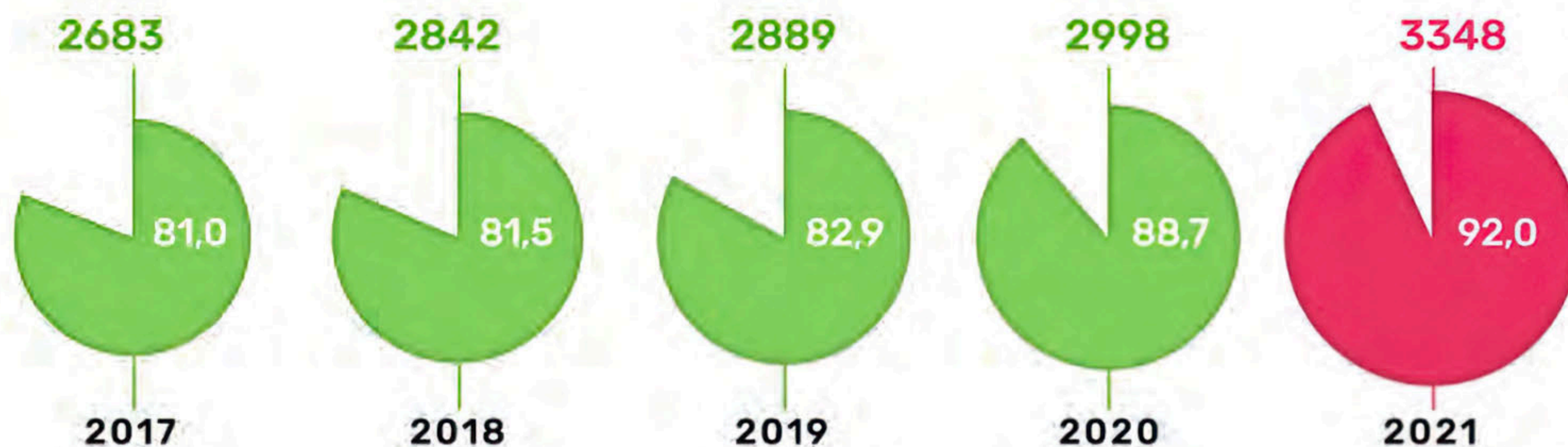


Рис. 3. Доля евразийских заявок, поданных в электронном виде, % от общего количества

квалификацию своих сотрудников за счет бюджета ЕАПО, получать техническую помощь и консультации по актуальным вопросам развития.

Еще один важный эффект такой патентной системы заключается в том, что региональное патентное ведомство становится своеобразным центром компетенций региона по патентованию, способствующим сближению стран в сфере правовой охраны промышленной собственности. Значительное число заявок, рассматриваемых в рамках одних и тех же норм материального права по одной и той же процедуре, позволяет повысить надежность патента. Практика и опыт регионального ведомства передаются в национальные патентные ведомства стран-членов, используются для гармонизации национальных подходов с подходами региональной организации.

Ключевая характеристика любой патентной системы — качество выдаваемых патентов. Для заявителей это означает надежность сохранения инвестиций в защищаемые патентом технологии и продукты, а также низкие риски понести существенные расходы при оспаривании патента третьими лицами. Евразийский патент — «сильный» патент, поскольку выдается только после проведения патентного поиска и экспертизы заявленного решения по существу с использованием самых современных информационных систем. ЕАПВ обеспечивает высокий профессиональный уровень своих экспертов и специалистов. У ведомства есть возможность привлекать лучших профессионалов из всех восьми стран-членов ЕАПО. В ЕАПВ с 2011 г. действует система

управления качеством патентной экспертизы.

Подтверждением высокого уровня развития ведомства является тот факт, что ЕАПВ в конце 2021 г. в ходе заседаний ассамблей Всемирной организации интеллектуальной собственности было назначено международным поисковым органом и органом международной предварительной экспертизы в рамках системы Договора о патентной кооперации (РСТ).

Для большей объективности и гарантии качества решений экспертизы в евразийском патентном законодательстве применяется норма, в соответствии с которой решение о выдаче евразийского патента или об отказе в выдаче патента принимается коллегией из трех экспертов-граждан разных государств-членов ЕАПО. В ходе всей патентной процедуры у заявителей есть возможность вести конструктивный прямой диалог с экспертом и таким образом в сотрудничестве с ним доработать заявку с тем, чтобы максимально увеличить шансы на положительное решение экспертизы.

В ЕАПО реализована система оспаривания и обжалования решений ведомства, что также положительно сказывается на качестве результирующих решений. Ведомство имеет высокий уровень цифровизации. Вся патентная процедура внутри ведомства безбумажная с 2015 г. за счет использования системы автоматизации делопроизводства и электронного досье. В ЕАПВ есть собственная патентно-информационная система, хранящая информацию о более чем 86 млн патентных документов из евразийского региона и со всего мира. Для осуществления электронной подачи евразийских за-

явок и последующего электронного обмена документами по ним пользователям предлагается система ЕАПВ-ОНЛАЙН, ее популярность иллюстрирует тот факт, что в ЕАПВ обеспечивается самая высокая в регионе доля заявок на изобретения, подаваемых в электронном виде, — более 92% (рис. 3).

Новые инициативы в развитии ЕАПО и ЕАПВ

ЕАПО — важная международная организация с точки зрения углубления интеграционных процессов в сфере интеллектуальной собственности в регионе. Для развития организации планируется использовать имеющийся интеграционный потенциал, в первую очередь — в следующих направлениях.

1. Формирование общего экспертно-информационного пространства в сфере интеллектуальной собственности

Сегодня на глобальном уровне активно развиваются процессы по сближению патентных систем. Гармонизируется соответствующее законодательство, внедряются лучшие практики в области процедур и в части подходов к экспертизе, используются единые поисковые и информационные массивы, вводятся в действие схожие системы управления качеством. В результате работа патентных экспертов в различных юрисдикциях становится все более похожей. Работа и ЕАПВ, и национальных патентных ведомств стран-членов ЕАПО основана на самых современных принципах; ведомства региона хорошо вписываются и технологически, и методологически в мировые системы интеллектуальной собствен-

ности и готовы к экспертному взаимодействию с любым национальным и международным ведомством.

Наиболее сильное сближение патентных систем происходит именно на региональном уровне под эгидой региональных систем. Евразийская патентная система не исключение. ЕАПВ и национальные патентные ведомства нашего региона уже давно активно обмениваются опытом в области методологии патентной экспертизы, используют единые патентно-информационные ресурсы, обладают инфраструктурой, необходимой для цифрового взаимодействия. С учетом мирового опыта приобретает актуальность следующий шаг по развитию экспертного сотрудничества — формирование в евразийском регионе общего экспертно-информационного пространства.

Основные принципы его функционирования — совместная работа экспертов патентных ведомств региона в рамках патентного поиска и экспертизы по существу, распределение нагрузки по патентным ведомствам с учетом их специализации в отдельных областях техники, привлечение к экспертизе в отдельных случаях ведущих специализированных научных и образовательных организаций. В рамках этой системы ЕАПВ должно стать своеобразным региональным центром компетенций и центром координации экспертного сотрудничества, способствующим сближению стран в сфере правовой охраны промышленной собственности.

В начале 2022 г. уже был инициирован пилотный проект по проведению совместного поиска и экспертизы патентными ведомствами стран нашего региона. В случае успешной реализации проекта станет возможным и далее развивать эту инициативу, наращивая компетенции ЕАПВ и развивая механизмы совместной работы патентных экспертов из стран-членов ЕАПО.

2. Цифровизация работы

Современные информационные технологии в области искусственного интеллекта, машинного обучения, работы с «большими данными» предоставляют патентным ведомствам новые возможности по обеспечению комфортной цифровой среды для пользователей и повышению

эффективности и качества работы самих ведомств. Несмотря на имеющийся в ЕАПВ весьма высокий уровень цифровизации, сохраняется нереализованный потенциал по дальнейшему развитию ведомства за счет использования современных цифровых инструментов на основе упомянутых технологий. Однако разработка таких систем требует существенных инвестиций, высокой квалификации разработчиков, доступа к большим массивам данных.

В этой связи представляется целесообразным совместно использовать уже имеющиеся в регионе разработки, а именно — новые цифровые продукты, созданные Роспатентом. Российским патентным ведомством вводятся в эксплуатацию 15 цифровых платформ и систем, использующих технологии искусственного интеллекта, машинного обучения, работы с 3D-объектами, «большими данными» и т.д. Планируется достичь соглашения с Роспатентом об использовании таких систем не только в ЕАПВ, но и во всех заинтересованных патентных ведомствах евразийского региона.

Еще одним важным направлением работы ЕАПВ в области информационных технологий должно стать решение задачи по созданию новых либо совместному использованию имеющихся инструментов, которые обеспечат взаимодействие в цифровой среде экспертных организаций региона в рамках инициативы по формированию общего экспертно-информационного пространства в сфере интеллектуальной собственности.

3. Расширение числа региональных объектов интеллектуальной собственности

Перспективное направление развития ЕАПО — введение единого евразийского товарного знака. Эта система может быть построена с учетом успешных принципов функционирования систем охраны изобретений и промышленных образцов на базе ЕАПО. Пользуясь преимуществами регионального охвата, экономические субъекты получают дополнительные возможности за счет сокращения временных и финансовых издержек при регистрации и выводе товарного знака на рынок стран нашего региона. Евразийская патентная система мо-

жет быть также расширена за счет внедрения на базе ЕАПО системы патентования единой полезной модели, а также централизованной системы регистрации лицензионных договоров, заключаемых в отношении евразийских патентов.

4. Территориальное расширение организации

ЕАПВ планирует развивать работу по привлечению в ЕАПО новых государств. Потребуется активные переговоры с потенциальными партнерами в целях разъяснения преимуществ интеграции, разработки и проведения совместных мероприятий по сотрудничеству, а в дальнейшем — содействия в вопросах возможного присоединения к ЕАПО. В первую очередь намечается взаимодействие в этой области с Узбекистаном и Монголией.

5. Увеличение количества подаваемых евразийских заявок

ЕАПВ планирует активно проводить мероприятия по повышению осведомленности о евразийской патентной системе и ее преимуществах среди потенциальных заявителей. В первую очередь такая деятельность ориентирована на изобретателей, организации и предприятия из государств-участников Евразийской патентной конвенции. При этом ключевое значение будет иметь целенаправленная работа с национальными и региональными объединениями производителей в странах-членах ЕАПО. Учитывая, что почти 3/4 заявок на выдачу евразийских патентов подается из третьих стран, ведомство планирует продолжать мероприятия по привлечению таких зарубежных заявителей. В нынешних условиях мы видим хороший потенциал для взаимодействия с заинтересованными лицами в арабских странах, странах Организации исламского сотрудничества, а также в таких крупных экономиках, как Китай, Турция, Южная Корея. Это позволит значительно (до 40%) увеличить количество подаваемых евразийских заявок.

6. Развитие механизмов разрешения споров

Рост числа региональных объектов интеллектуальной собственности неизбежно влечет увеличение числа сопутствующих споров. При этом

наличие авторитетной и эффективной системы оспаривания решений регионального патентного ведомства способствует повышению качества такой региональной системы ИС и содействует привлечению в нее новых пользователей. По этим причинам мы считаем актуальным, помимо совершенствования имеющихся процедур оспаривания, учредить новый постоянный орган по разрешению споров в рамках ЕАПВ, а также работать над выстраиванием единой наднациональной системы оспаривания решений ЕАПВ и признания недействительным евразийского патента путем создания соответствующей евразийской судебной юрисдикции.

7. Формирование евразийского фармреестра

Задача создания евразийского реестра обладающих фармакологической активностью действующих веществ, охраняемых патентом на изобретение, состоит в том, чтобы обеспечить заинтересованных лиц достоверной информацией о правовой охране лекарственных средств и тем самым предотвратить недобросовестные практики, связанные с выходом на рынок препаратов-аналогов (дженериков) до истечения срока действия патента на оригинальный препарат. Данная инициатива основана на передовых практиках развитых стран и служит цели интеграции соответствующих баз данных в интересах как регистрирующих органов, так и правообладателей.

Реализация инициативы будет способствовать развитию фармацевтической промышленности в странах региона, расширению доступа лекарств на рынок, совершенствованию системы государственной регистрации лекарственных препаратов, а также государственных закупок.

8. Расширение образовательных программ в сфере интеллектуальной собственности

Планируется существенно расширить образовательные программы, реализуемые в рамках ЕАПО. Будет организовано обучение представителей государств-членов организации в ВУЗах (преимущественно в РГАИС) за счет средств бюджета ЕАПО по представлению от каждого патентного ведомства, по образовательным программам высшего

образования очной и очно-заочной форм обучения (бакалавриат, магистратура, аспирантура). Помимо этого, стартует программа повышения квалификации экспертов национальных патентных ведомств государств-членов ЕАПО и экспертов ЕАПВ по основным тематикам поступающих в ЕАПВ заявок на выдачу евразийских патентов на изобретения (с акцентом на наиболее сложные области, например, фармацевтику, биотехнологии, изобретения, реализуемые с использованием компьютера) на базе Федерального института промышленной собственности (ФИПС) и профильных учебных заведений высшего профессионального образования.

9. Развитие потенциала технопарков в сфере интеллектуальной собственности

В 2022 г. ЕАПВ совместно со Всемирной организацией интеллектуальной собственности приступает к реализации проекта по расширению возможностей технопарков в области коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в странах-членах ЕАПО. Проект предусматривает проведение экспертных исследований текущего состояния дел по работе технопарков в сфере интеллектуальной собственности, изучение соответствующих лучших практик, обобщение имеющегося опыта и выработку рекомендаций, а также проведение для представителей отобранных для проекта технопарков из всех государств-членов организации обучающих программ, касающихся различных аспектов управления интеллектуальной собственности.

10. Сокращение сроков патентной экспертизы

В ЕАПВ накоплено порядка 3500 заявок на изобретения, которые ожидают рассмотрения патентными экспертами. Планируется повысить эффективность работы экспертных подразделений ЕАПВ за счет увеличения числа экспертов в наиболее востребованных у заявителей областях техники, внедрения новой системы нормирования труда и материального стимулирования служащих, а также за счет дальнейшей цифровизации ведомства.

ЕАПВ планирует расширить состав профессиональных баз данных,

используемых для проведения патентного поиска (например, использовать высокоспециализированную базу STN в области химии и медицины). Помимо повышения качества экспертизы, такое расширение информационного обеспечения должно положительно отразиться и на производительности труда эксперта.

Большого положительного эффекта в части сокращения сроков мы также ожидаем от проекта по развитию общего экспертно-информационного пространства региона. Например, в ведомстве есть около 300 заявок, поиск по которым в 2022 г. будет проводиться в рамках сотрудничества с ФИПС.

Эти меры должны обеспечить существенное сокращение сроков рассмотрения заявок на изобретения в ЕАПВ при поддержании высокого качества экспертизы, что обеспечит дополнительную привлекательность евразийской патентной системы для заявителей.

11. Работа с 3D-моделями

Планируется внедрить возможность подачи в ЕАПВ 3D-моделей в составе заявок на изобретения и промышленные образцы на основании нового стандарта ВОИС в этой области, а также использования ведомством таких моделей на этапах поиска и экспертизы по существу. Эта возможность облегчит подачу заявок изобретателями и компаниями, работающими с самыми передовыми технологиями в проектировании и опытно-конструкторской деятельности, и сделает работу ведомства с подобными изобретениями более продуктивной и технологичной.

Все перечисленные инициативы вызвали большой интерес у государств-членов ЕАПО. Ряд этих инициатив уже поддержан решениями Административного совета организации, по многим направлениям начата работа с национальными патентными ведомствами, проводятся консультации на уровне правительств стран нашего региона. Сегодня у ЕАПО есть прекрасные возможности развиваться и дальше как в количественных показателях, так и в новых направлениях. Задача ЕАПВ и наших стран-членов — в полной мере реализовать весь имеющийся в регионе интеграционный потенциал в сфере интеллектуальной собственности.

Григорий ИВЛИЕВ

Современная технология регенерации кислот с использованием СВЧ-излучения

На сегодняшний день основной проблемой большинства предприятий химической промышленности остается их негативное воздействие на окружающую среду. Очень часто наряду с вопросами очистки сточных вод и газовых выбросов возникают проблемы с отходами, особенно относящимися к категории опасных. Вариантом решения этих проблем является возврат опасных отходов в производство путем регенерации либо их утилизация с созданием новых продуктов.

Для производств, в которых применяются неорганические кислоты, регенерация — приоритетное направление, причем на предприятиях на регенерацию направляются как отработанные и рекуперированные кислотные смеси, так и слабые кислоты, которые улавливаются из отходящих газов. В этом случае основными этапами регенерации будут денитрация (т.е. процессы переработки отработанных смесей кислот для извлечения из них окислов азота и азотной кислоты) и последующее концентрирование каждой из кислот. На практике для концентрирования кислот применяются два основных принципа их нагрева: во-первых, кондуктивный (т.е. нагрев теплоносителем через стенку аппарата); во-вторых, конвективный (т.е. нагрев непосредственно горячими топочными газами, проходящими через кислоту). Эти два принципа заложены в основу существующих технологий концентрирования и регенерации неорганических кислот.

На предприятиях концентрирование кислот осуществляется на различном оборудовании, например, в трехкамерных барботажных концентраторах при прохождении через кислоту топочных газов с температурой порядка 900°C, в концентраторах вихревого типа при интенсивном взаимодействии кислоты с вихревым потоком горячих топочных газов (пат. 2414419, В.В. Наместников,

И.В. Кривенко и др.), в вихревой ферросилидовой колонне (ВФК), обладающей повышенной коррозионной стойкостью под действием очень высоких температур. В установке немецкой фирмы «Де Диетрих Процесс Системз ГмбХ» (пат. 2404917) серная кислота концентрируется выпариванием при пониженном давлении, что не требует высоких температур (например, для концентрирования отработанной кислоты из процесса нитрования необходима температура кипения, не превышающая 208°C), а в качестве испарителей используются горизонтальные выпарные аппараты с танталовыми греющими трубками. По данной технологии в 2016 г. в Дзержинске на Заводе им. Я.М. Свердлова смонтирована установка концентрирования серной кислоты производительностью 370 т/сутки. В ней вместо отгонки топочными газами для удаления воды из кислоты использован глубокий вакуум.

Однако во всех вышеперечисленных примерах следует отметить очень большую масштабность применяемых установок, которые по высоте соответствуют многоэтажному зданию. Независимо от принципа нагрева все применяющиеся технологии концентрирования кислот имеют достаточно высокую сложность и дороговизну аппаратного оформления. Это требует колоссальных финансовых затрат на их реализацию. Так, например, стоимость установки концентрирования сер-

ной кислоты в Дзержинске в 2016 г. составила 1,4 млрд руб. Причем эта установка не относится к основному производству, а обеспечивает лишь его экологическую безопасность.

К тому же для установок с топочными газами необходима топка, футерованная огнеупорным кирпичом. Для самих аппаратов требуются дорогостоящие конструкционные материалы, которые смогут одновременно выдерживать действие кислот и очень высоких (порядка 1000°C) температур, например тантал. При использовании ферросилида (высококремнистого чугуна) в ВФК стоимость ее из-за большой материалоемкости колонны (около 40 т) также высока. Кроме того, ферросилид обладает слабыми прочностными характеристиками, значительной хрупкостью и повышенным коэффициентом термического расширения, поэтому колонна из такого материала недостаточно надежна.

Фактически все применяющиеся на практике способы нагрева кислоты высокоэнергос затратны и требуют дополнительных энергоресурсов. Необходимо предварительно нагревать либо побочный теплоноситель, либо топочные газы. Например, при концентрировании 75%-ной серной кислоты расходные коэффициенты на 1 т H_2SO_4 составляют около 56 кг мазута, 12,5 кВт·ч электрической энергии, 10 м³ воды, 25 кг пара и около 1500 м³ воздуха.

Существенные недостатки представленных способов концентрирования кислот — большая длительность технологического процесса из-за предварительного нагрева теплоносителя или топочных газов, а также невозможность мгновенной аварийной остановки из-за инерционности процесса нагрева. Обладает значительным недостатком и сам принцип нагрева (как кондуктивный, так и конвективный), поскольку имеет низкий КПД процесса из-

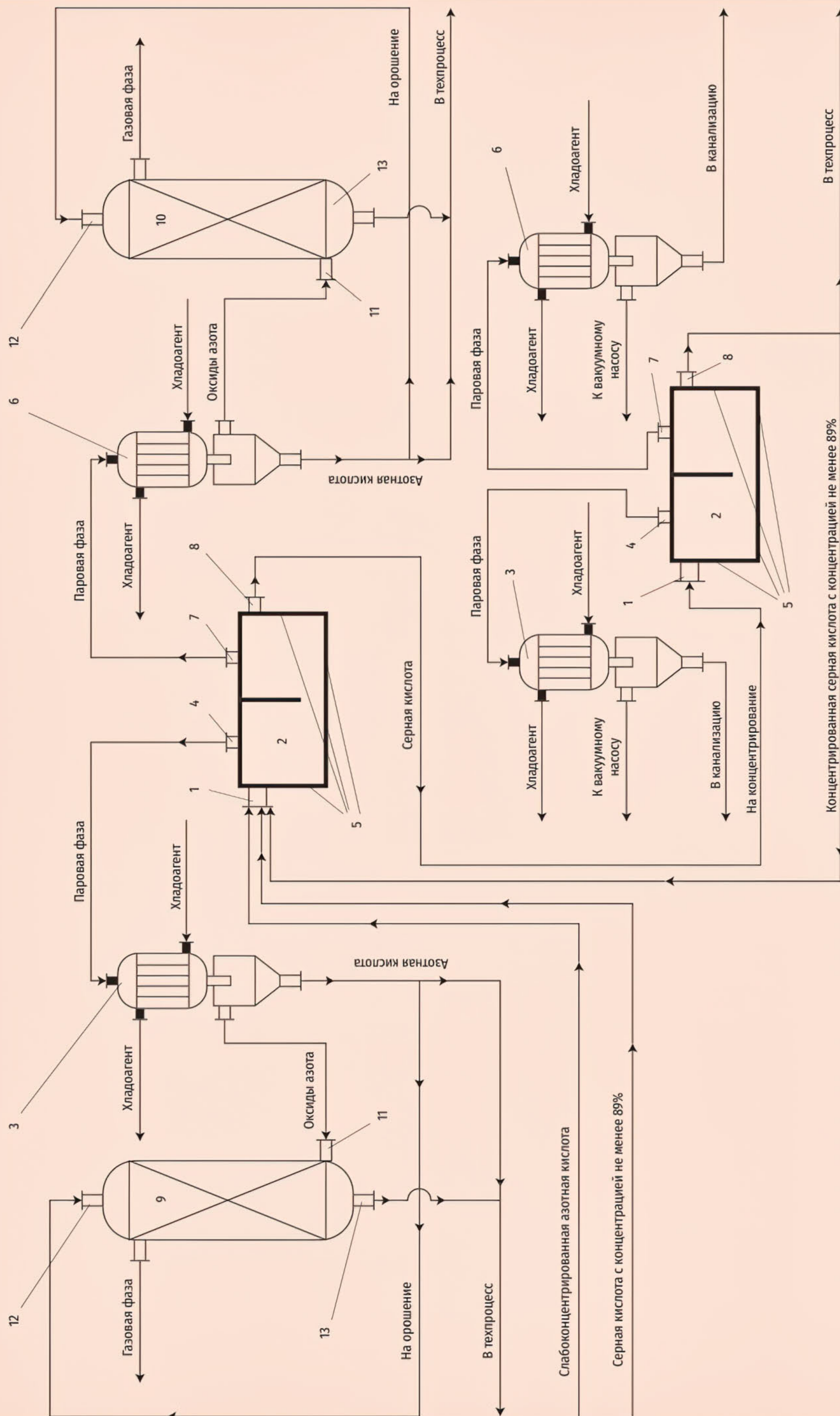


Рис. Схема концентрирования смеси кислот СВЧ-излучением:
1 — вход для концентрируемых кислот; 2 — выпарной аппарат; 3, 6 — теплообменники-конденсаторы; 4, 7 — выход для паровой фазы; 9, 10 — оросительные колонны; 11 — вход газовой фазы с окислами азота; 12 — вход для орошения азотной кислотой; 13 — выход концентрированной азотной кислоты

за больших потерь тепла на нагрев окружающей среды и оборудования. Все это делает существующие установки концентрирования кислот потенциально опасными и малоэффективными. При этом при разработке новых установок концентрирования для предприятий спецхимии необходимо также выполнение требования возможности регулирования их производительности под объемы производственной программы и колебания выпуска продукции.

В российском пат. 2651253 коллективом авторов (В.Г. Джангирян, И.В. Кривенко, В.В. Наместников и др.) предложен принципиально новый подход при создании способа и установки для концентрирования кислот, который позволяет решить все вышеперечисленные проблемы, автоматизировать процесс концентрирования и организовать возможность мгновенной аварийной его остановки. Для эффективного концентрирования кислот предлагается перспективная технология их нагрева за счет использования электромагнитного неионизирующего излучения СВЧ-диапазона.

Согласно патенту, способ концентрирования кислот включает в себя их нагрев и испарение воды, при этом нагрев кислот может осуществляться как непрерывным, так и импульсным воздействием электромагнитного излучения СВЧ-диапазона при пониженном давлении или вакууме минимум в две ступени, при постепенном снижении давления на каждой последующей ступени. Фактически это нагрев растворов кислот в установке, главный аппарат которой напоминает микроволновую печь. В качестве нагревательных устройств на наружной поверхности аппарата устанавливаются магнетроны с частотой 2450 ± 50 МГц, вырабатывающие электромагнитные микроволны. Под действием высокочастотных электромагнитных колебаний между диполями воды возникают силы трения, которые вызывают достаточно быстрый нагрев раствора кислоты по всему объему. При этом вода испаряется, а кислота концентрируется.

Для осуществления концентрирования кислоты в этом патенте также предложена установка, представленная на рисунке. Основной элемент установки концентрирования — выпарной аппарат, который представляет собой емкость, разде-

ленную минимум на две секции, последовательно соединенные между собой. Каждая из секций аппарата снабжена выходом для паровой фазы, соединенным с соответствующим теплообменником-конденсатором. На наружной поверхности выпарного аппарата в качестве нагревательного устройства установлены магнетроны, а для регулировки давления используются вакуумные насосы. Кроме того, в состав установки концентрирования кислоты входят трубопроводы для подачи исходных потоков кислоты, транспортировки, распределения, отвода паровых и жидких фаз, получаемых в качестве промежуточных и конечных продуктов (сконцентрированной кислоты), и отводимых газов.

Для данной установки концентрирования кислот может применяться модульный принцип построения. В этом случае для повышения производительности установки в 2 раза можно подключить аналогичный выпарной аппарат параллельно к имеющемуся, соединив трубопроводами для отвода и транспортировки паровых фаз выходы соответствующих секций второго выпарного аппарата с соответствующими имеющимися теплообменниками-конденсаторами. Такой вариант расположения аппаратов также обеспечит технологическое удобство при проведении планово-предупредительных ремонтных работ на производстве и будет экономически выгодным при неравномерном поступлении кислоты из технологического процесса.

Работа установки осуществляется в непрерывном режиме, что обеспечивает выравнивание теплового поля по объему концентрируемой кислоты и исключает локальный перегрев установки. В самом выпарном аппарате происходит постоянный переток выпариваемой кислоты из предыдущей секции в последующую с постепенным снижением давления. При нагревании смеси кислот компонент с меньшей температурой кипения выходит с паровой фазой, поступает в холодильник-конденсатор и далее в виде жидкой фазы поступает обратно в технологический процесс. За счет передачи практически всей энергии СВЧ-излучения непосредственно раствору концентрируемой кислоты ее нагрев происходит без лишних энергетических потерь, обеспечивая высокий КПД процесса.

Защищенные патентом технология и установка для нагрева кислот в процессе их регенерации обладают множеством преимуществ по сравнению с существующими и обеспечивают так называемую «тепловую безынерционность процесса», поскольку тепловое воздействие на кислоту осуществляется практически мгновенно при полном отсутствии дополнительных энергоносителей (мазута, пара, воды, воздуха). Кроме того, организация работы магнетронов в непрерывном или импульсном режиме позволяет исключить локальный перегрев по объему нагреваемой кислоты и непредусмотренные выбросы кислоты с паровой фазой. Такой технологический процесс легко контролировать, обеспечивая его экологическую и технологическую безопасность.

Следует обратить внимание на экономическую привлекательность предлагаемого изобретения, которая объясняется сокращением целого ряда затрат при организации нагрева кислоты за счет отсутствия некоторого традиционного оборудования (например, топок, газодувок, колонн-концентраторов), эксплуатационных расходов на приобретение дополнительных энергоносителей и их нагрев, а также за счет применения при изготовлении выпарного аппарата недорогих коррозионно-устойчивых конструкционных материалов, являющихся для СВЧ-излучения «прозрачными» (например, стекла, фарфора, кварца, полиэтилена, тефлона). В результате аппаратное оформление установки регенерации кислот становится достаточно простым и компактным.

Таким образом, представленная в патенте технология регенерации кислот обладает достоинствами, обуславливающими технологическую, экологическую и экономическую привлекательность применения СВЧ-излучения для нагрева кислот. Это позволит создать новое поколение современных, компактных, высокотехнологичных, энергосберегающих установок концентрирования кислот, отказавшись от очень высоких температур и дорогостоящих конструкционных материалов, снизив энергоемкость процесса, сократив общее технологическое время регенерации, упростив и удешевив аппаратную реализацию процесса.

Ирина КРИВЕНКО, д.т.н.,
г. Королев

Уважаемые читатели!

Подпишитесь на журналы «Техника — молодёжи», «Оружие»,
а теперь ещё и на новый научно-образовательный и
литературно-развлекательный журнал «Неизвестная История»



НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ

ОРУЖИЕ

**ПОДПИСКА
в редакции**

Выберите и сообщите название журнала, адрес доставки с индексом и период
подписки — год, полугодие, квартал — на е-почту **tns_tm@mail.ru** или адрес:

141435, Московская обл., г. Химки, мкр-н Новогорск, а/я 1255,

Перевозчикову А.Н. Тел: +7 (965) 263-7777

Перечислите на карту самозанятого № 2202 2018 9982 4839

(Александр Николаевич П.) стоимость подписки на выбранную
печатную/электронную версию

Цены на редакционную подписку на 2022 гг. (руб.) с доставкой

С 2023 г. ТМ будет выхо- дить с частотой 20 номеров в год	Цена за 1 экз. (любой номер) печатная/эл. версия	Подписка на квартал (за 5 номеров) печатная/эл. вер- сия	Цена за полугодо- вой комплект (за 10 номеров) печатная/эл. вер- сия	Цена за год, в 2023 году (за 20 номеров со скидкой) печатная/эл. версия
ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ	300/200	1 500/1000	3 000/2 000	5 800/3 400
Полный DVD-архив «ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ» (1933—2018 гг.) стоит 3000 руб.				
ОРУЖИЕ	320/210	1 280/840	2 560/1 680	4 800/3 000
	Цена за 1 экз. печатная/эл. версия	Цена за 1-е полугодие (3 номера) печатная/эл. вер- сия	Цена за 2-е полу- годие (6 номеров) печатная/эл. вер- сия	Цена за год за 12 номеров (со скидкой) печатная/эл. версия
НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ	250/200	750/600	1 500/1 200	2 800/2 200

<https://podpiska.pchta.ru>

Назовите оператору вашего почтового отделения индекс
выбранной вами печатной версии издания, чтобы оператор
п.о. оформил вам подписку по ЭЛЕКТРОННОМУ

Каталогу Почты РФ согласно индексам:

ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ — П9147

ОРУЖИЕ — П9196

НЕИЗВЕСТНАЯ ИСТОРИЯ — ПМ505

Внимание!

В печатном каталоге Почты России

наши издания не присутствуют

До встречи

на страницах наших журналов,

Главный редактор — Президент

Издательского дома

«ТЕХНИКА — МОЛОДЁЖИ»

А.Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ

А.Н. Перевозчиков





фото: photogemica.ru

Без коробки передач

В статье «Переменная степень сжатия. Вариант решения проблемы» (ИР, 4, 2021) автор предложил «не только более простую и эффективную конструкцию поршневого двигателя, который имеет благоприятную для автомобилей (и иных транспортных средств) тяговую характеристику», но и позволяющую практически безынерционно регулировать степень наддува уже с холостых оборотов. Благодаря этому максимальный КПД сохраняется на всех режимах. Из кратких пояснений и расчетов следовало, что автомобиль с таким двигателем не нуждается в коробке передач. Эта статья расставляет точки над *i*.

Величие момента

Зачем автомобилю с ДВС коробка передач (КПП)? Вот, например, большинство электромобилей обходятся без нее: крутящий момент с вала двигателя передается на оси ведущих колес через редуктор (главную передачу — ГП) без этого тяжелого, дорогого, немаленького, рассеивающего часть мощности устройства, что оплачивается дополнительными литрами топлива. При этом динамика электромобиля суперкаровская, а валы двигателей крутятся до 12, 14 тыс. об/мин и более, не требуя никаких КПП. Тем, кто не ездил на электромобиле, поездка на троллейбусе дает некоторое представление об особенностях динамики электрической силовой установки.

Эти особенности и различия поршневых ДВС (ПДВС) и электрической силовой установки (СУ) наглядно иллюстрируются соответствующими графиками. Продолжим использовать «автопарк» из предыдущей статьи («Переменная степень сжатия», ИР, 4, 2021) и приведем так называемую внешнюю скоростную характеристику бензинового двигателя 1,6 л от «Лачетти» (рис. 1).

Для интенсивного разгона характер кривой крутящего момента (КМ) требует поддерживать частоту вращения выходного вала в довольно узком диапазоне вблизи максимального значения КМ, вовремя переключать передачи, не допуская недостаточности тяги. В дополнение к предыдущей статье ниже будет показано, как можно придать автомобилю с ДВС преимущества электромобиля в тяговых показателях и отказаться от коробки пе-

редач. Причем решение несравнимо более дешевое, надежное, свободное от необходимости иметь на борту тяжеленную батарею (типичная масса — полтонны), которая к тому же еще и лишает человека независимости, подаренной больше века назад автомобилем.

Построим графики тяговой характеристики по приведенным в табл. 1 данным, где для простоты оценок пренебрежем механическими потерями в трансмиссии, а пересчитывать ньютон-метры в килограмм-метры будем, округляя: $10 \text{ Н} \cdot \text{м} \approx 1 \text{ кгс} \cdot \text{м}$. Скорость v (км/ч), частота вращения выходного вала двигателя n_d (об/мин), передаточное число i (получаем перемножением передаточных чисел ГП и соответствующих ступеней КПП), радиус колеса r_k (м) связаны соотношением: $v = 0,377 \cdot n_d \cdot r_k / i$.

Данные «Лачетти» для каждой из пяти передач занесем в табл. 1.

Поток мощности

На рис. 2 изображена идеальная тяговая характеристика транспортного средства (автомобиля, тепловоза, электромобиля и т.п.), напоминающая профиль плотины электростанции. «Полка» графика, необходимая для интенсивного разгона ТС на начальном отрезке, переходит в ниспадающую гиперболу. Именно по этому закону при помощи КПП «отмеряется» тяга двигателя и для нашей «Лачетти» (желтая линия на рис. 3). А вот электромобилю «коробка» не нужна, ведь в природе электромотора — обеспечивать максимальный КМ уже с первых оборотов.

Таблица 1. Данные для построения графика тяговой характеристики автомобиля «Шевроле Лачетти» с двигателем 1,6 л; 109 л.с.

n , об/мин	M , Н·м на валу двигателя	V_1 , км/ч при $i = 14,21$	M_1 , Н·м при $i = 14,21$	V_2 , км/ч при $i = 8,03$	M_2 , Н·м при $i = 8,03$	V_3 , км/ч при $i = 5,51$	M_3 , Н·м при $i = 5,51$	V_4 , км/ч при $i = 4,17$	M_4 , Н·м при $i = 4,17$	V_5 , км/ч при $i = 3,30$	M_5 , Н·м при $i = 3,30$
1000	115	8	1634	14	923	21	634	27	480	34	380
2000	135	16	1918	28	1084	41	744	54	563	69	446
3000	143	24	2032	42	1148	62	788	81	596	103	472
4000	150	32	2132	56	1205	82	827	108	626	137	495
5000	142	40	2018	70	1140	103	782	136	592	171	469
6000	128	48	1819	85	1028	123	705	163	534	206*	422

Примечание: скорость определена, исходя из соотношений передаточных чисел трансмиссии; указанная производителем максимальная скорость «Лачетти» ниже приведенной.

Таблица 2. Данные для построения внешней скоростной характеристики ДВС ЧБ (n — число оборотов на валу двигателя; V — скорость ТС; M_v — момент на валу двигателя; M_k — момент на оси колеса; P — мощность двигателя в зависимости от n)

n , об/мин	200	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
V , км/ч	5	25,5	51	76	102	127	152	178	204
M_v , Н·м	480	480	480	480	360	288	240	206	180
M_k , Н·м	2131	2131	2131	2131	1598	1279	1066	915	799
P , л.с.	13,4	67	134	201	201	201	201	201	201

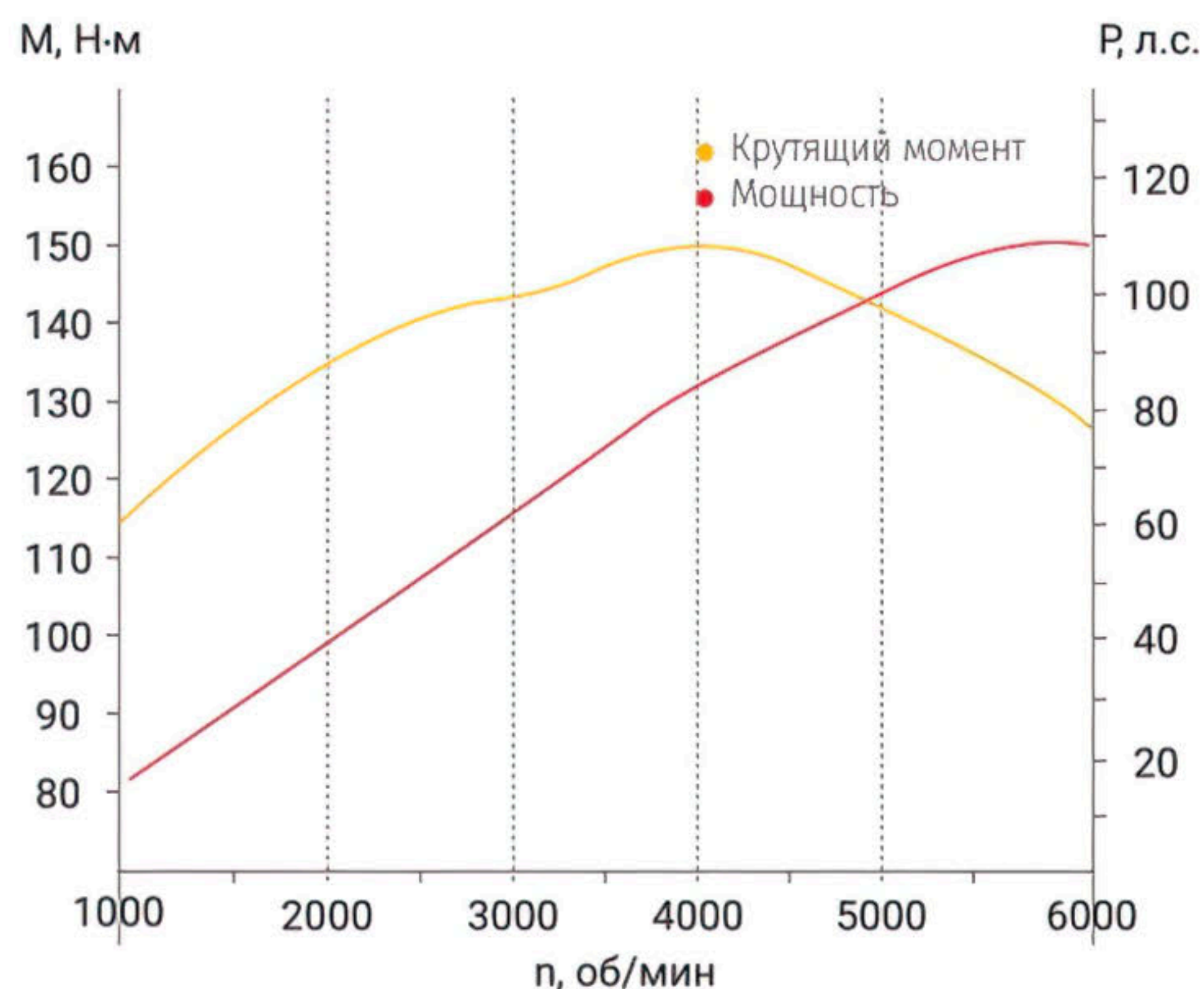


Рис. 1. Внешняя скоростная характеристика ДВС «Лачетти»

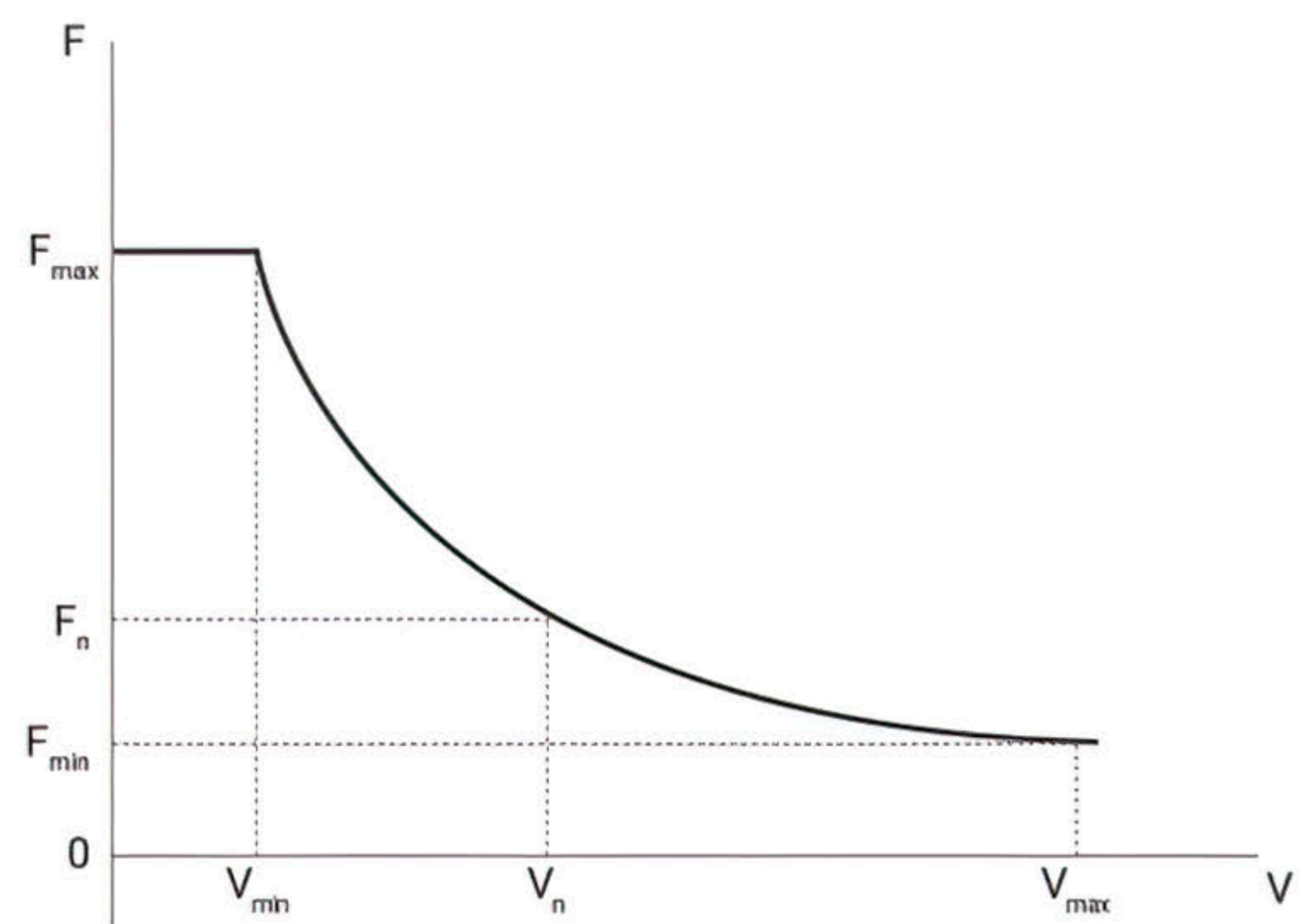
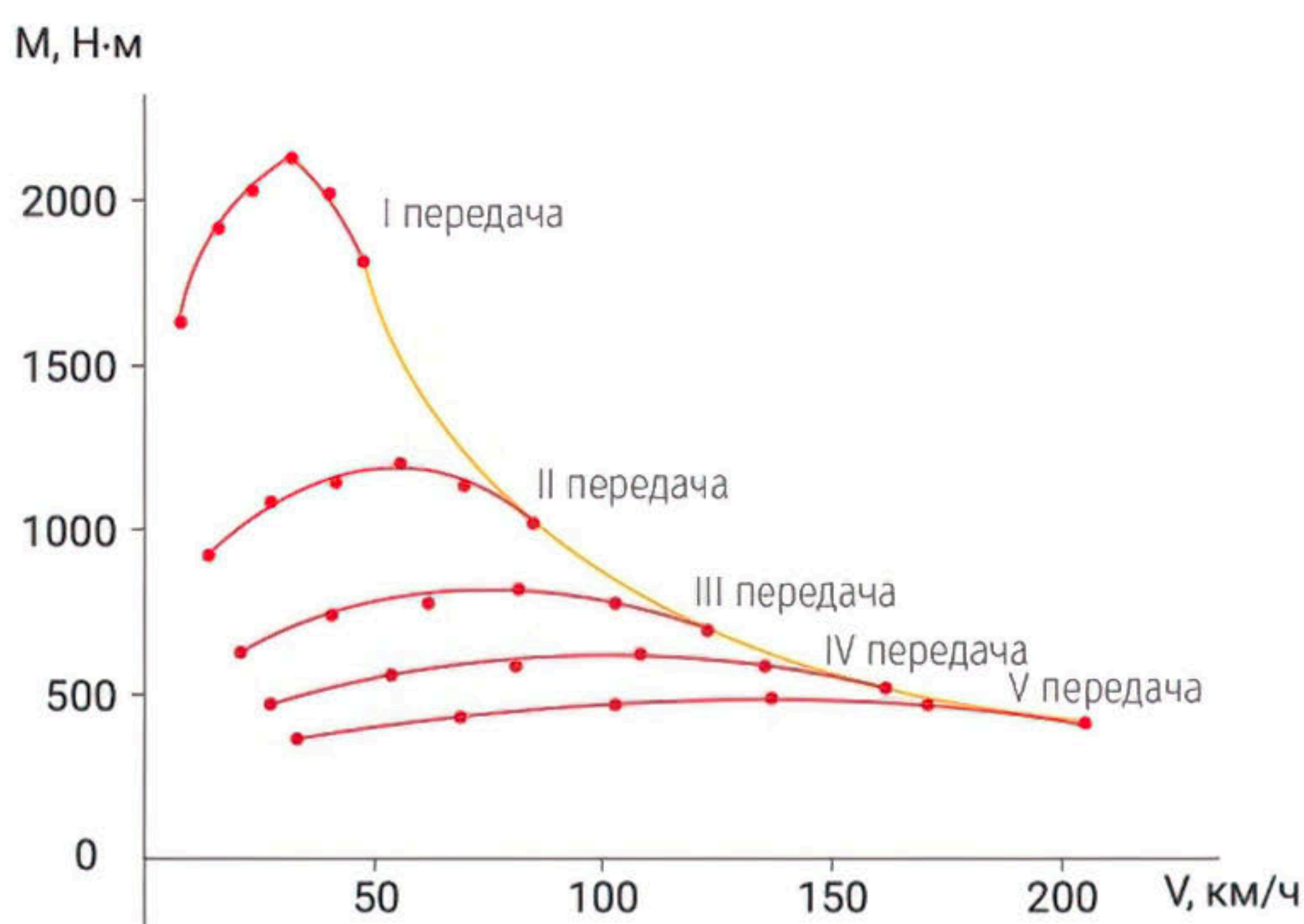
Рис. 2. Типичная тяговая характеристика транспортного средства: F_n — номинальное значение тягового усилия; V_n — номинальная скорость

Рис. 3. График изменения крутящего момента в трансмиссии «Лачетти» (пять передач КПП) — тяговая характеристика автомобиля

Как правило, после максимально интенсивного разгона до 70–80 км/ч контроллер «электрички» заставляет мотор следовать начертанной в программе оптимальной линии, совпадающей с уже знакомой нам гиперболой. Такой диктат со стороны контроллера во благо водителю. Ведь дальнейший бесконтрольный разгон (с ростом мощности) будет не только сверх всякой меры разряжать батарею, но и перегревать аккумуляторы, проводники, двигатель. А самое страшное, что это приведет к потере сцепления с дорогой. Со всеми вытекающими.

На рис. 4 — внешняя скоростная характеристика типичного электромобиля («Тесла Родстер Спорт»). Понимая, что тяговое усилие пропорционально моменту, а скорость — числу оборотов двигателя, не удивляемся, что желтая линия на этом графике идентична той, что изображена на рис. 2. Другими словами, для получения необходимых параметров тяги на ведущем колесе электродвигателю не нужны посредники в виде КПП: он сам «рисует» нужную кривую внешней скоростной харак-

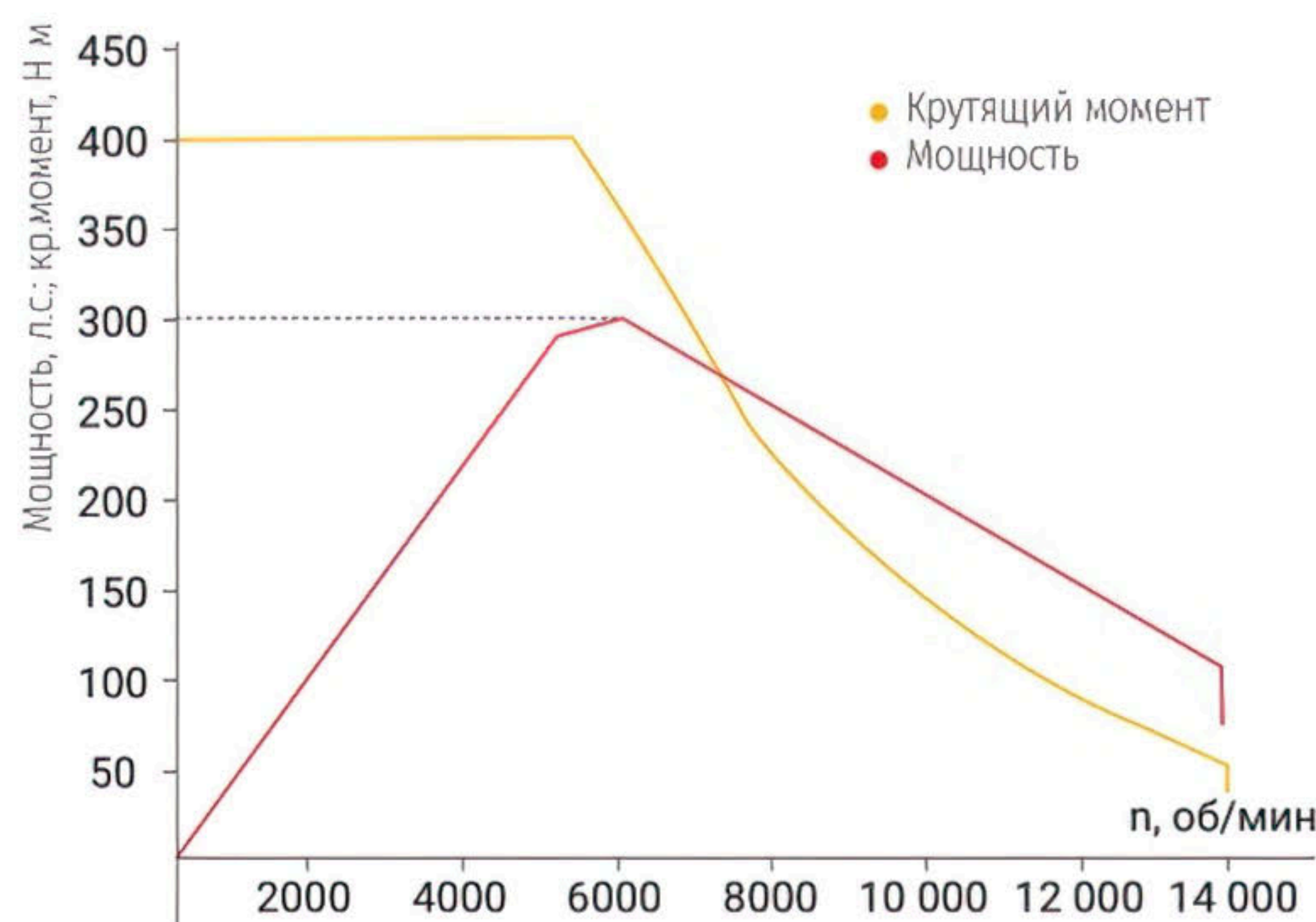


Рис. 4. Внешняя скоростная характеристика «Тесла Родстер Спорт»

теристики, которая совпадает с необходимой тяговой характеристикой транспортного средства. Казалось бы, после начала спада по желтой линии КМ (сразу после «полки») красная линия мощности должна «лечь в горизонталь» и образовать свою «полку». Однако крутящий момент падает более интенсивно и тянет за собой вниз линию мощности. Для чего это сделано? Скорее всего, в противном случае величина КМ была бы излишней для конкретной модели, что нежелательно (см. выше про опасность сноса оси; тяжелые нагрузки на электроцепи и связанные с этим издержки).

Вызов принят

Выходит, что если удастся создать поршневой ДВС с похожей внешней скоростной характеристикой, то от КПП можно отказаться. Пока не ушли далеко от графика с характеристиками «Теслы», приведем внешнюю скоростную характеристику (рис. 5) двигателя ЧБ (о котором автор писал в ИР, 4, 2021), построенную по данным табл. 2. Расчеты показывают, что для достижения немалой для автомобиля рассматриваемого класса максимальной скорости 200 км/ч достаточно ограничить обороты двигателя 8000 об/мин. Наложенная на график шкала скорости упрощает восприятие, а серые линии графиков демонстрируют предельные параметры двигателя.

Важно! Возможность увеличивать КМ до значений, обозначенных на графике серой линией, позволит транспортному средству преодолевать крутой подъем, не снижая скорости. Иными словами, двигатель имеет уникальную так называемую приспособляемость, чем не могут похвастать современные ПДВС. Отрадно, что такое увеличение момента (и мощности) не влечет перегрузок двигателя, которые были бы высоки «до нежелательности»; подобные нагрузки — совершенно штатное явление, они не требуют временных ограничений использования такого режима.

Разумеется, горизонтальная линия мощности на уровне 200 л.с., представляющаяся теоретически оправданной, может быть скорректирована на основе экспериментов, подобно случаю с «Теслой», впрочем, как и при любом процессе исследований и конструирования. Далеко не каждый читатель, водитель «Теслы» и даже ин-

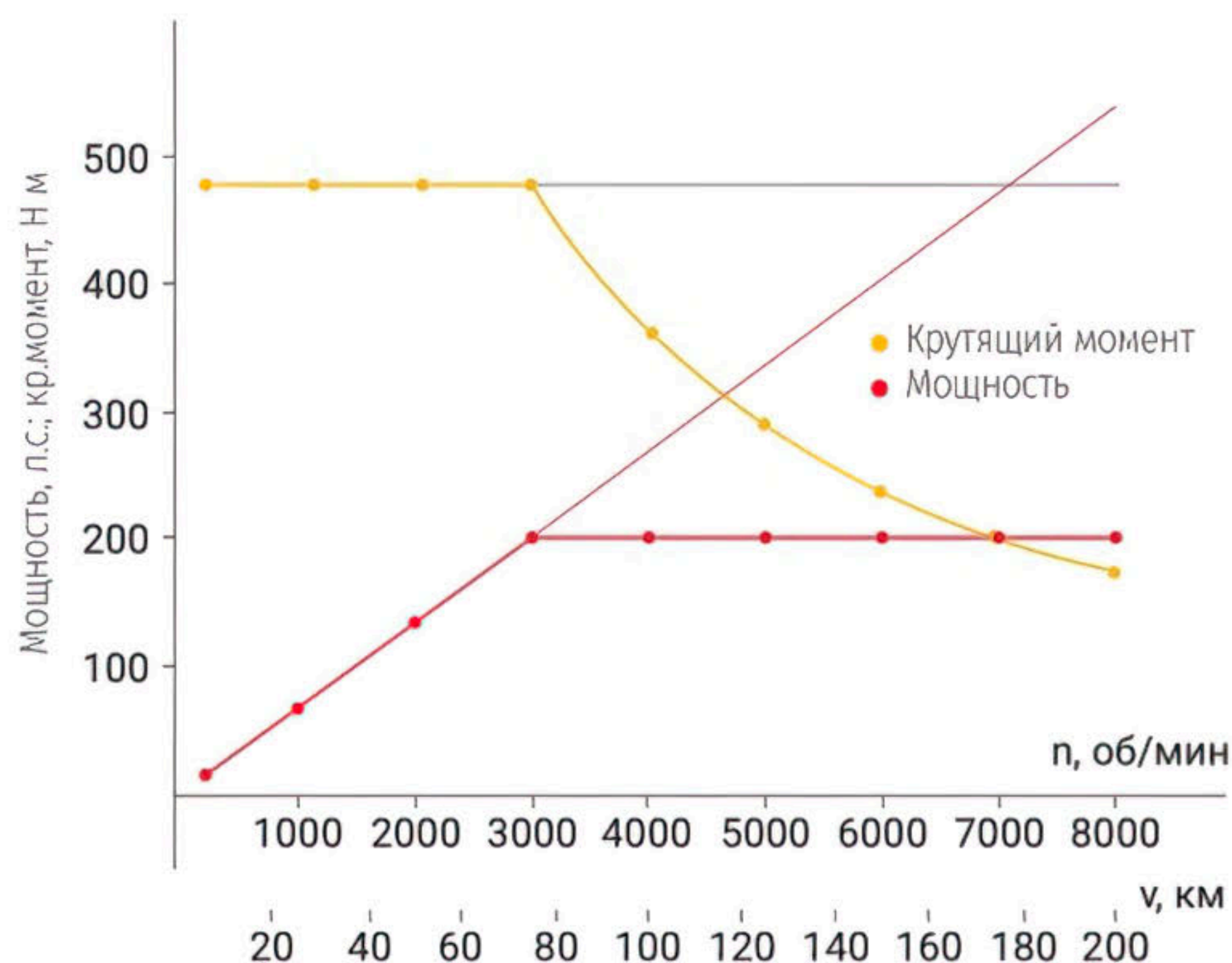


Рис. 5. Внешняя скоростная характеристика двигателя ЧБ 2,4 л, установленного на автомобиле

женер смогут подробно рассказать о механизме и алгоритме работы контроллера. А вот пояснения по общим принципам управления мощностью рассматриваемого здесь двигателя ЧБ дать необходимо.

Как известно, регулирование мощности с помощью дроссельной заслонки (количественное регулирование) заметно снижает эффективный КПД двигателя в сравнении с регулированием посредством дозирования количества топлива при его впрыскивании в неизменное количество воздуха в цилиндре (качественное регулирование).

Второй вариант применяется не только в дизелях, но и в двигателях с принудительным воспламенением при расслоении заряда. Меньшее сопротивление на такте всасывания ввиду отсутствия дроссельной заслонки, возможность повысить степень сжатия, работа при неполной нагрузке на обедненной смеси — хорошие аргументы для выбора второго варианта. Впрочем, от дросселя мы заранее полностью не откажемся, но прикрывать его будем только тогда, когда (или если) это будет признано целесообразным по результатам практических экспериментов. Таким образом, как отмечалось в «предыдущей серии» нашего повествования (ИР, 4, 2021), уже с холостых оборотов (200–300 об/мин) наш двигатель способен «выдать» свой максимальный КМ и держать его до максимальных оборотов, которые мы ограничили значением 8000.

Для нашего экспериментального автомобиля, который выполнен на базе «Лачетти» путем замены двигателя, удаления КПП и изменения численного значения главной передачи, возможны три варианта регулирования мощности. Представим испытательный заезд в режиме максимально возможного ускорения с места до максимальной скорости 200 км/ч. В соответствии со скоростной характеристикой (рис. 5) ощущаем ускорение, сравнимое с ускорением свободного падения, до 3000 об/мин на тахометре. В этот момент мощность двигателя достигает максимально «назначенных» 200 л.с., а спидометр показывает 76 км/ч. Электроника несмотря на то, что педаль акселератора вжата в пол, дает сигнал двигателю плавно снижать крутящий момент, поддерживая достигнутое значение мощности. Это возможно тремя основными вариантами регулирования:

- уменьшение количества впрыскиваемого в камеры сгорания топлива при неизменном коэффициенте наполнения (коэффициент избытка воздуха при этом будет расти, т.е. смесь будет обедняться);
- поэтапное по алгоритму, зашито в программу, отключение «избыточных» камер. Активные камеры работают в режиме максимальной эффективности (максимальная компрессия, максимальное наполнение, близкая к стехиометрической смесь);
- комбинированный из первых двух пунктов вариант. Плюс возможность снижать степень наддува. Напомним, что именно необычное устройство наддува двигателя вкупе с его (двигателя) прочими уникальными особенностями дают возможность придать мотору описываемые эксплуатационные качества.

Процесс электронных настроек невозможен без эксперимента. В этом процессе необходимо учитывать множество факторов. Например, каталитические нейтрализаторы континуального типа наилучшим образом функционируют при работе двигателя на стехиометрической смеси. При работе на обедненных смесях для нейтрализации оксидов азота лучше подходят фильтры накопительного типа, но они дороже. Впрочем, в процессе создания любого, даже самого традиционного двигателя нюансов всегда множество, а упомянутые особенности общие для всех ПДВС.

Может возникнуть вопрос о передаче заднего хода (ЗХ). Самый простой вариант — предусмотреть механическую передачу ЗХ. Это не станет большой проблемой. Вариант поинтереснее — дополнить конструкцию электродвигателем-генератором, который будет служить не только для заднего хода, но и для движения в пробках, жилых зонах, для рекуперации при торможениях, помощи при разгоне и т.д. Электродвигатель может быть задействован так, чтобы при необходимости автомобиль становился полноприводным. Такая гибридизация не обойдется слишком дорого (например, достаточна емкость батареи не более 5–7 кВт·ч). Установленная в легкодоступном месте, относительно легкая и компактная батарея при необходимости может быть перенесена в обычную квартиру для зарядки от обычной сети.

Почем электроны?

Итак, уникальная конструкция и технические параметры двигателя позволяют обойтись в автомобиле без КПП. Кроме того, решена проблема так называемых частичных режимов работы двигателя, при которых КПД обычного двигателя чрезвычайно низок, что заставляло конструкторов искать пути создания двигателей с пе-

ременной степенью сжатия. Существенное увеличение КПД в городских условиях эксплуатации (в сравнении с сегодняшними автомобилями) означает пропорциональное уменьшение расхода топлива, возможно кратное. Это же касается и выбросов CO_2 . Кроме экономичности собственно двигателя важно, что нет потерь, вносимых коробкой передач ввиду ее отсутствия в «нашем» автомобиле. Такой автомобиль окажется легче своего сегодняшнего конкурента, дешевле, существенно экономичнее, но должен обладать динамикой, сравнимой с динамикой мощных электромобилей.

Отдельный комментарий необходим при оценке «топливной экономичности». Считалось, что высокая цена электромобиля в процессе эксплуатации должна компенсироваться невысокой ценой запасенной в батарее электроэнергии, затрачиваемой на единицу пробега. Для удобства сопоставления затрачиваемых электричества и углеводородов оперируют универсальным параметром — КПД. Единой методики его подсчета для электромобилей не существует, но те, что предусматривают параметры всей цепочки формирования итоговых значений, вызывают наибольшее доверие. Подробные подсчеты показывают, вопреки ожиданиям отвлеченного наблюдателя, немного более высокий итоговый КПД ДВС. Если зарядка осуществлялась от «быстрого терминала», то нет даже преимущества электромобилей по цене пройденного километра.

Лишь медленная зарядка от розетки дарит электромобилю дешевые километры. Как указывалось в предыдущей статье, эффективный КПД ДВС ЧБ превышает 0,44, а с учетом отсутствия КПП при передаче момента на ведущие колеса имеем четырехкратное преимущество перед автомобилями с традиционным двигателем в условиях городской эксплуатации. Такая разница кажется неправдоподобно большой, но ведь фактом является то, что в городском режиме эффективность сегодняшних авто — 0,05–0,15. Иными словами, в среднем впустую сгорает 90% топлива. Неужели бесполезное сгорание почти 60% топлива выглядит нереально малым? Ведь приведенные в статьях аргументы не противоречат научным данным и логике. А разве не к такому расходу топлива (3–4 л на 100 км) стремятся конструкторы, подгоняемые законодателями? Или поставлена заведомо невыполнимая задача?

А может быть, задача решена и это решение у нас перед глазами? Для удобства сравнения рассмотренных трех вариантов условных одноклассников достаточно взглянуть на табл. 3.

Анатолий АББАСОВ

Таблица 3. Сравнение некоторых качеств автомобилей с ДВС ЧБ; ДВС с КШМ; электродвигателем

Параметр	Автомобиль с ДВС ЧБ	Автомобиль с ДВС с КШМ	Электромобиль
Масса	Малая	Средняя	Большая
Автономность на полной заправке/зарядке	Большая	Средняя	Малая
Разгонная динамика	Высокая	Средняя	Высокая
Ресурс	Большой	Средний	Ниже среднего (ресурс батареи)
Себестоимость автомобиля	Малая	Средняя	Высокая
Экономичность	Высокая	Низкая	Средняя
Универсальность, удобство эксплуатации	Высокая	Высокая	Низкая

Летописец изобретательства



Журналисту, фотокорреспонденту и изобретателю Юрию Николаевичу Егорову исполняется 85 лет. Если измерить в кадрах пленки все, что он отснял, миллион точно будет — около 750 тыс. черно-белых и цветных негативов и 250 тыс. слайдов. Да каких! Более 500 обложек журналов «Изобретатель и рационализатор» (ИР) и «Техника-молодежи» (ТМ) украсили наше представление об окружающем мире. Общий же стаж нашего героя в журналистике — 65 лет!

Родился Юрий Егоров 13 июля 1937 г. на Кавказском берегу Черного моря в семье народных учителей — было такое звание. Там же пережил военные годы. Будущему журналисту постигать основы знаний и профессии помогали школьные учителя «от Бога»: по русскому языку — мама, Вера Михайловна, по географии — Клавдия Александровна Чикина, по ботанике, орнитологии и ихтиологии — Анатолий Николаевич Голубев, а в журналистике — собкор сочинской газеты «Красное знамя» Николай Михайлович Теленков, бывший военный корреспондент. В 8-м классе, работая летом 1952 г. экскурсоводом в Хостинском дендрарии, Юра Егоров опубликовал статью в 200 строк в «Красном знамени» под названием «Об одной очень скучной экскурсии», после чего и стал юнкором газеты.

Потом была служба в Советской армии: сначала учеба в школе младших авиаспециалистов, а по ее окончании — 2,5 года на авиационной базе Елизово на Камчатке. «Надо ж, — вспоминает, — в тех краях воробьев и ворон совсем не было, а сейчас их развелось, как в средней полосе». Армия для него была как сладкий сон: приборист Ил-28, затем бортмеханик на Ли-2 и Як-12 и одновременно корреспондент армейской газеты «На страже Родины». Демобилизовавшись, окончательно выбрал журналистику.

Природный дар, неутомимое трудолюбие, огромный интерес к людям сделали молодого Егорова пропагандистом нового, передового, уникального. Оказавшись в Москве, работал в газетах «За советскую малолитражку» на Московском заводе малолитражных автомобилей

МЗМА (АЗЛК), «За индустриализацию строительства». Когда стал студентом МГУ, сбылась голубая мечта: в 1962 г. взяли в журнал «Местная промышленность и художественные промыслы», ровно через 10 лет после старта в городской сочинской газете. «Перепахал» промыслы-ремесла в столицах ремесел: Переславле-Залесском, Ростове Великом, Угличе, Федоскино, Палехе, Хохломе, Холуе, Мстере, Гусь-Хрустальном, Скопине — и замкнул старинные города в кольцо, назвав его «Золотым». Золотое кольцо России стало визитной карточкой советского туризма.

Но пришло время, и Юрий Егоров поменял «золото» на драгоценные камни — «алмазы», вкрапленные в изобретения. И занялся их огранкой... «Работал как одержимый, облетел и объездил весь Союз

вдоль и поперек по несколько раз. На Северном полюсе был в 1974 г. Тогда на вертолете Ми-6, с экипажем которого я летел, доставили трактор на станцию СП-23. Он нужен был для расчистки посадочной полосы тяжелому самолету Ан-12». Для начала Егоров попросил механика написать гусеницами трактора на снежном покрове льдины аббревиатуру «ИР» журнала «Изобретатель и рационализатор» и сфотографировал это действие с тороса. Повезло. Торос сразу распался при подвижке льдов. Печатался везде: в журналах Агентства печати «Новости» (АПН), «Советский Союз», а с 1969 г. — в ИР, где проработал штатным корреспондентом 24 года. «Это был еще один сладкий сон, самый продуктивный и счастливый этап жизни», — вспоминает юбиляр.

Ничто не ускользнуло от журналистского глаза Егорова, вооруженного «Зенитом-Е», а потом и «Лейкой», прослужившей верой и правдой 20 лет (до 2002 г.). Пленочная техника вместе с кофром тянула на 8 кг, а в особых случаях — и все 16 кг. Это сейчас его цифровая камера весит полкило. «Сколько бы я сделал в те годы, имей такую цифровую «лейку», как сейчас», — сету-

ет мэтр, которому все мало. Юрий Егоров создал галерею портретов заслуженных изобретателей, людей знаменитых и не очень — от маршала до рядового токаря. Еще мальчишкой видел И.В. Сталина в домашней обстановке... через щель в заборе его дачи в Мацесте (ныне Бочаров Ручей). Сейчас такое трудно представить. Генералиссимус в простой одежде окучивал, шайбировал, как тогда говорили, мандариновые кусты...

С кем наш герой только не встречался, с кем не дружил: с председателем Совнаркома и наркомом иностранных дел В.М. Молотовым в последние годы его жизни, с хирургом Н.М. Амосовым, авиаконструктором О.К. Антоновым, академиком Г.И. Будкером, хирургом А.А. Вишневым, ортопедом Г.А. Илизаровым, оружейником М.Т. Калашниковым, академиками, сварщиками отцом и сыном Е.О. и Б.Е. Патонами, с большинством Заслуженных изобретателей СССР. Перечень на сотню имен. Чтобы закончить алфавит, назову еще офтальмолога С. Н. Федорова, кардиолога Е.И. Чазова, трансплантолога В.П. Шумакова, автора электрогидравлического эффекта Л.А. Юткина.

Друзья отмечают у Егорова редкий дар: сочетание фотопрофессора с журналистикой, умение удивляться всему новому. Огромный кругозор: психология, биология, медицина, сельское хозяйство, техника, авиация, космос позволяют ему смело браться за любую тему. Все, что не помещается на обложках и в статьях, Юрий Николаевич аннотирует под рубрикой «Комиссионка» в «Технике-молодежи». В последние два десятилетия Ю.Н. Егоров зачастил на международные выставки изобретателей в Брюсселе «Эврика», Париже, Женеве, в Германии. В 1996 г. открывал на Кипре Салон отечественных изобретений «Архимед». Представлял работы наших изобретателей на выставках «Дни Москвы» в Пекине, Сеуле, на том же Кипре. Его подвижничество трудно переоценить: российские изобретатели были замечены и удостоены престижных международных наград.

Желаем юбиляру составить антологию новаторства и изобретательства — жизнь свою, запечатленную в миллионе кадров!

Юрий ЕРМАКОВ,
д.т.н., проф.,

Заслуженный изобретатель РСФСР

ИР на Северном полюсе



Как рождаются изобретения?

Взгляд изнутри

В редакции ИР обратили внимание на уменьшение самоделщиков, умельцев, заявок на изобретения и попросили проанализировать состояние дел с изобретательским творчеством у нас в стране. Я изобретаю всю свою сознательную жизнь. Еще в раннем детстве, в годы войны, находясь в конструкторском отделе, где работал отец, очень любил играть с движущейся моделью танка Т-34, которая стояла на тумбочке у дверей в отдел. Наигравшись, задумывался, как быстрее замаскировать танк на открытой местности. Пришла мысль использовать вращающиеся гусеницы стоящего на одном месте танка для выброса земли и углубления в выкапываемой яме. Но как заставить танк стоять при движущихся гусеницах? Не знал тогда, что одна из гусениц может не вращаться. Решение не приходило в голову, зато предположил выброшенную землю использовать как насыпь, бруствер для дополнительного укрытия танка.

В школьные годы круг интересов расширился, появилось много нового. Уроки, учебники, книжки, ребячьи игры, баловство всякое, как, например, с летающей мухой, привязанной за ножку к нитке. Девочки любили делать из нитки различные фигуры на пальцах рук: от бабочки, матраца до домика, считавшегося самым сложным. Фигуры снимали друг у друга с пальцев и добавляли свои детали. Мальчики считали фигуры девчоночьим занятием и предпочитали крутить пуговицу на нитке, продетой через два отверстия в пуговице и надетой на указательные пальцы рук. Предварительно закрученная нитка раскручивалась при разведении рук и закручивалась при сведении. Пуговица стремительно вращалась то в одну, то в другую сторону.

Повзрослели и стали делать из бумаги воздушных змеев. Их запускали на школьном дворе и на любом открытом месте. Один держал змея — рамку из планок на бумаге и хвост с грузом. Другой с катушкой нитки, привязанной в центре рамки, отходил на нужное расстояние, разгонялся и кричал: «Отпускай!» Змей медленно поднимался за бегущим мальчишкой и, набрав высоту, парил в воздушном потоке над ним. Тот не спеша ходил с управляемым воздушным змеем. Большое удовольствие!

Первую заявку на изобретение «Крутильный привод возвратно-поступательного движения» я подал в ноябре 1963 г. после окончания МВТУ им. Н. Э. Баумана. Идея пришла из школьной игрушки — пуговицы на нитке. Пальцы

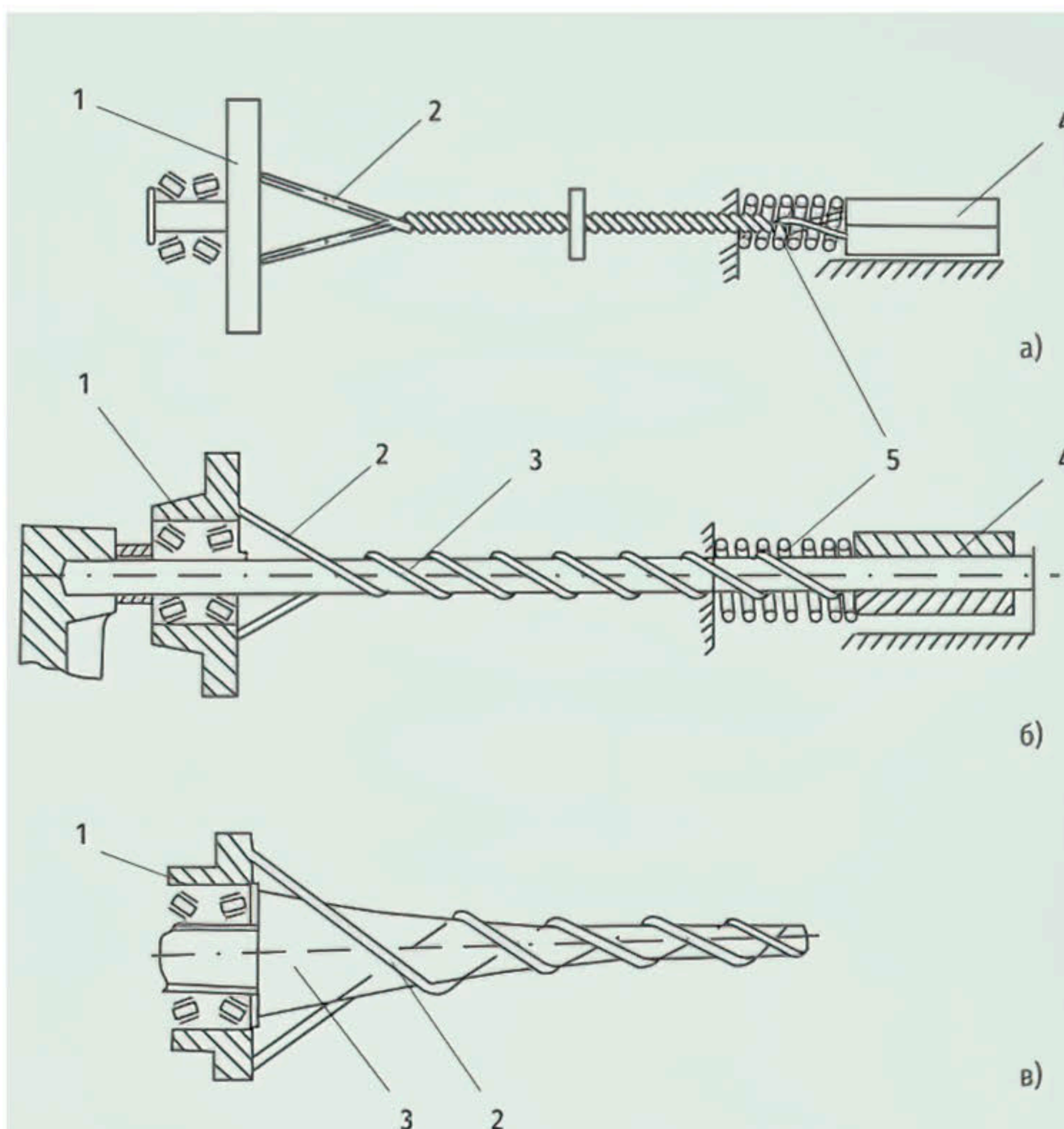


Рис. 1. Крутильный привод возвратно-поступательного движения: а) с промежуточным цилиндрическим стержнем; б) с коническим стержнем; в) 1 — диск; 2 — нить; 3 — стержень; 4 — ползун; 5 — пружина

рук заменил приводной диск и подпружиненный ползун (рис. 1а). Для увеличения хода ползуна предназначалась цилиндрическая оправка (рис. 1б), для переменной скорости движения — коническая оправка (рис. 1в). Заявка получила отрицательное решение. Экспертиза указала на неработоспособность механизма. После двух-трех витков тяг на оправке накручивание затормозится. Сила трения держит. Это хорошо знают моряки, швартуя судно обматыванием каната вокруг тумбы.

Лиха беда начало. За 60 лет изобретательской деятельности мною подано 542 заявки, две трети — в соавторстве. На них выдано 384 патента на изобретения. Интересно было сравнить свой изобретательский потенциал с количеством изобретений в стране по официальным данным. Построил графики по годам (рис. 2). Оказалась полная корреляция. Значит, изобретатели работали в одинаковых условиях. Пик изобретений в СССР пришелся на 1981 г. — 98 479 авторских свидетельств (рис. 2а). К 1985 г. ежегодное количество изобретений уменьшилось в 1,5 раза и после подъема к 1987 г. рухнуло в 1992 г. до 10 787 патентов РФ. С чем это связано?

Расцвет изобретательской деятельности в СССР наблюдался в конце 70-х — начале 80-х гг. прошлого века. Это был период научно-технической революции (НТР). Народ жил в творческом подъеме. В рядах Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов насчитывалось 13 млн членов. На заводах, в НИИ, конструкторских бюро, учеб-

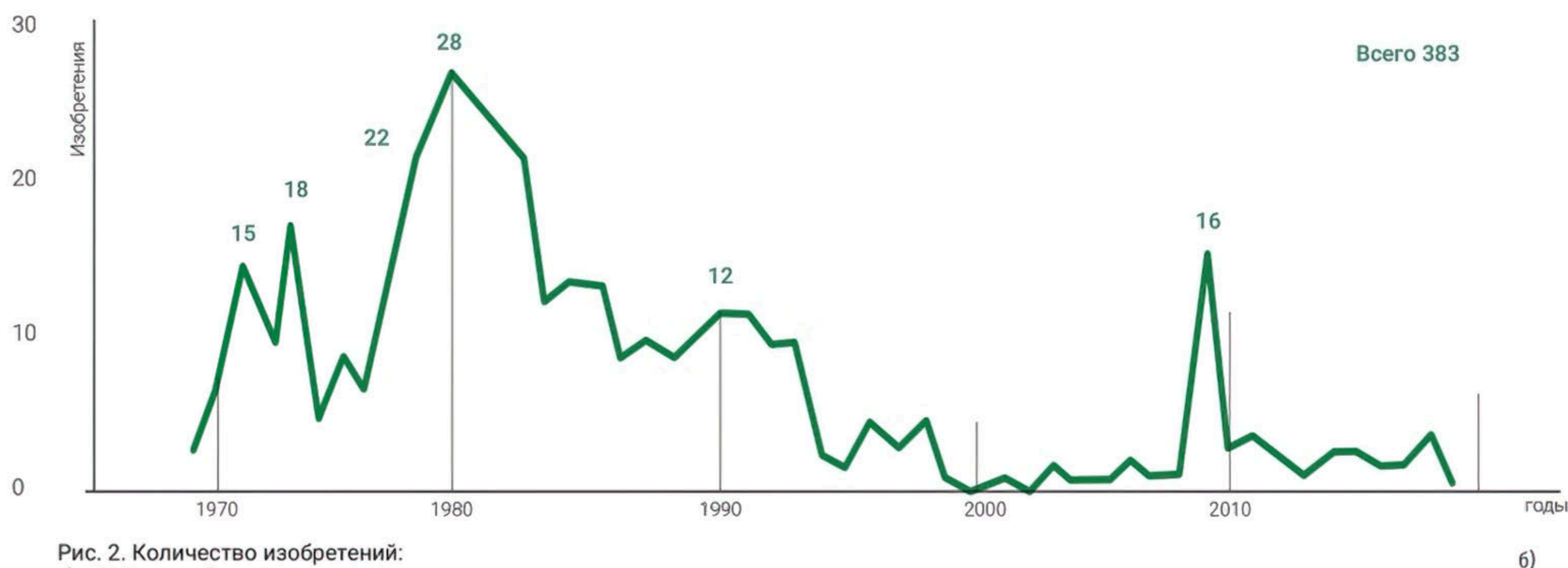


Рис. 2. Количество изобретений:
а) в СССР и РФ; б) изобретателя Ю. Ермакова

ных институтах имелись патентные отделы, бюро по рационализации и изобретательству (БРИЗ), которые помогали любому сотруднику оформить рационализаторское предложение или заявку на изобретение. Получение авторского свидетельства поощрялось вознаграждением от 20 до 50 руб. (25–62 доллара по курсу 80-х гг.) в зависимости от числа соавторов. При районных администрациях имелись консультационные пункты, которые помогали гражданам оформлять заявки на изобретение.

1992 г. стал переломным в истории изобретательства и патентного дела в нашей стране. В 8 раз упало количество изобретений в год. Вместо авторских свидетельств были введены патенты на изобретения. Подача заявок на изобретения и другие виды интеллектуальной собственности, а также делопроизводство по ним стали платными. Отрицательный результат по изобретательству явился откликом на рыночную систему. В плановой государственной системе изобретательская деятельность поощрялась. Число изобретений в стране прямо пропорционально отражает ее технический уровень. В настоящее время доля России на мировом рынке по патентным заявкам составляет 0,9%. Когда в августе 2021 г. я приехал в Патентную библиотеку на Бережковской набережной в Москве ознакомиться с французским патентом по заявке на электрическую лампочку, то был поражен отсутствием посетителей. В читальном зале никого, кроме консультанта. А в былые-то годы там все кипело, очереди стояли за кассетами с патентами. Страна мечтателей, страна ученых.

Каждый человек по своей природе творческая личность, начинающаяся с любопытства в детском возрасте. Тогда его изобретательность проявляется в играх. Муха на нитке лета-

ет по классу, по школьному коридору пролетит бумажный голубь или самолетик, а в школьном дворе запустили бумажного змея. Изобретение формируется под влиянием возникших потребностей при сложившихся обстоятельствах. Шпаргалки на экзаменах могут быть предметами искусства и написаны на стельках обуви или бумажных обоях. Они демонстрировались на выставке шпаргалок в Воронежском госуниверситете в июле 2021 г. Идеи свободного полета мысли можно направить в полезное русло. Этой цели раньше служили так называемые темники предприятий. В них указывались узкие места производства: дефицит материала, сложность заготовки, трудоемкость операции, отходы производства. Работники обращали внимание на близкие им вопросы и давали свои предложения по их решению — рацпредложения.

Любознательность, интерес ко всякой мелочи (щетке, коробке, скрипу половиц, паутине, цветочку) приводит к изобретениям по их подобию новых предметов и механизмов. Нередко человека озаряет идея не в сфере его деятельности. Так не раз случалось и со мною. Однажды пятилетний сынишка подошел с коробкой из-под сигарет: «Пап, смотри!» Он сжал коробку и крышка ее подпрыгнула. Разжал и крышка опустилась. Меня это заинтересовало, и мы принялись по очереди играть с коробкой. Так родилась идея бесшарнирных упругих механизмов (рис. 3). Первая заявка в 1971 г. на упругий захват с отогнутыми плечами (рис. 3б) вызвала недоверие экспертизы в его работоспособности. «Это все равно, что взять за ножки стул и сгибать их», — сказал эксперт на Контрольном совете. Авторское свидетельство на «Захват» было выдано в 1975 г.

Я проанализировал свои изобретения по полезности, внедрению, перспективам и выявил только 1/5 по значи-

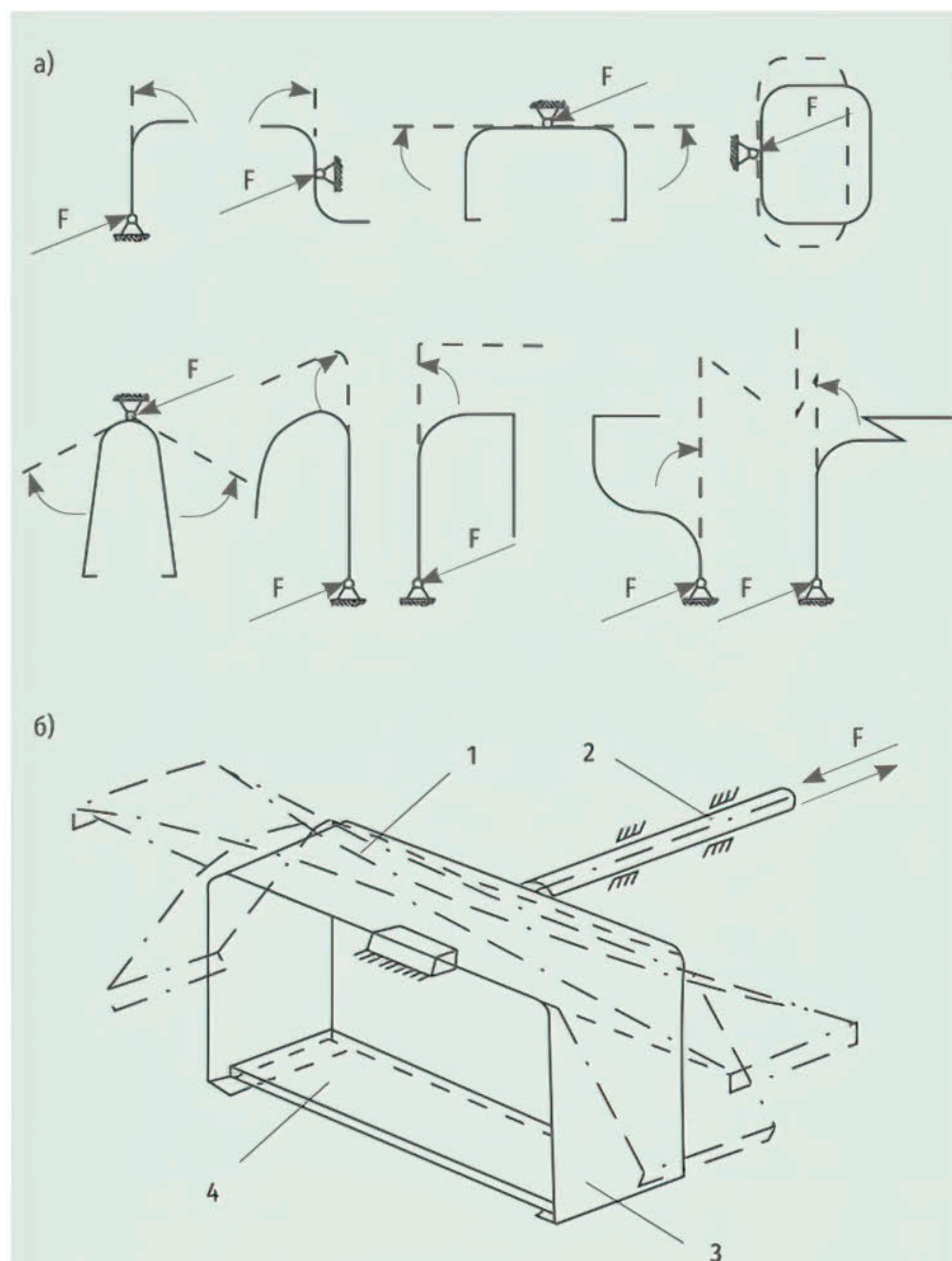


Рис. 3. Упругодеформируемые механизмы (пунктиром показано положение плеч под действием силы F): а) схемы; б) П-образный схват: 1 — приводной участок; 2 — толкатель; 3 — рабочее плечо; 4 — деталь

мости. Среди них реверсивное сверло (рис. 4), навитые детали и валы в сборе, бесшарнирные упругодеформируемые механизмы, фрезец (рис. 5), винтовое сопло, круговинтовая передача, гибкий поезд. Из них сформировались научные направления: взаимосвязь способов резания и инструментов; машиностаз (стабильность работающей машины и механизма); винтовые сопла и насадки, еще не внедренные в производство. Но гибкий поезд уже используется на линиях метрополитена и наземного рельсового транспорта (рис. 6а).

Идея гибкого поезда возникла неслучайно. Этому способствовала моя работа летом 1965 г. в студенческом отряде МВТУ им. Н. Э. Баумана на строительстве участка железной дороги Абакан — Тайшет в Восточных Саянах по берегу реки Кизир. Хорошо узнал, как трудно вписать стальную колею в изгибы горных цепей, в перевалы. Тогда-то у меня и появилась мысль построить состав, как тело гусеницы, не из обычных вагонов, а из секций по размеру купе. Изготовил двухметровую модель поезда, состоящего из секций-купе, соединенных резиновыми порталами (рис. 6б). Из деревянных реек напилел шпалы, из круглых прутков сделал рельсы и проложил на фанере 20-метровый кольцевой путь по неровной поверхности. Заявка на поезд, поданная в 1976 г., была признана изобретением (а.с. 975480) через 6 лет, после нескольких заседаний Контрольного совета. Решающую роль сыграл положительный отзыв Министерства путей

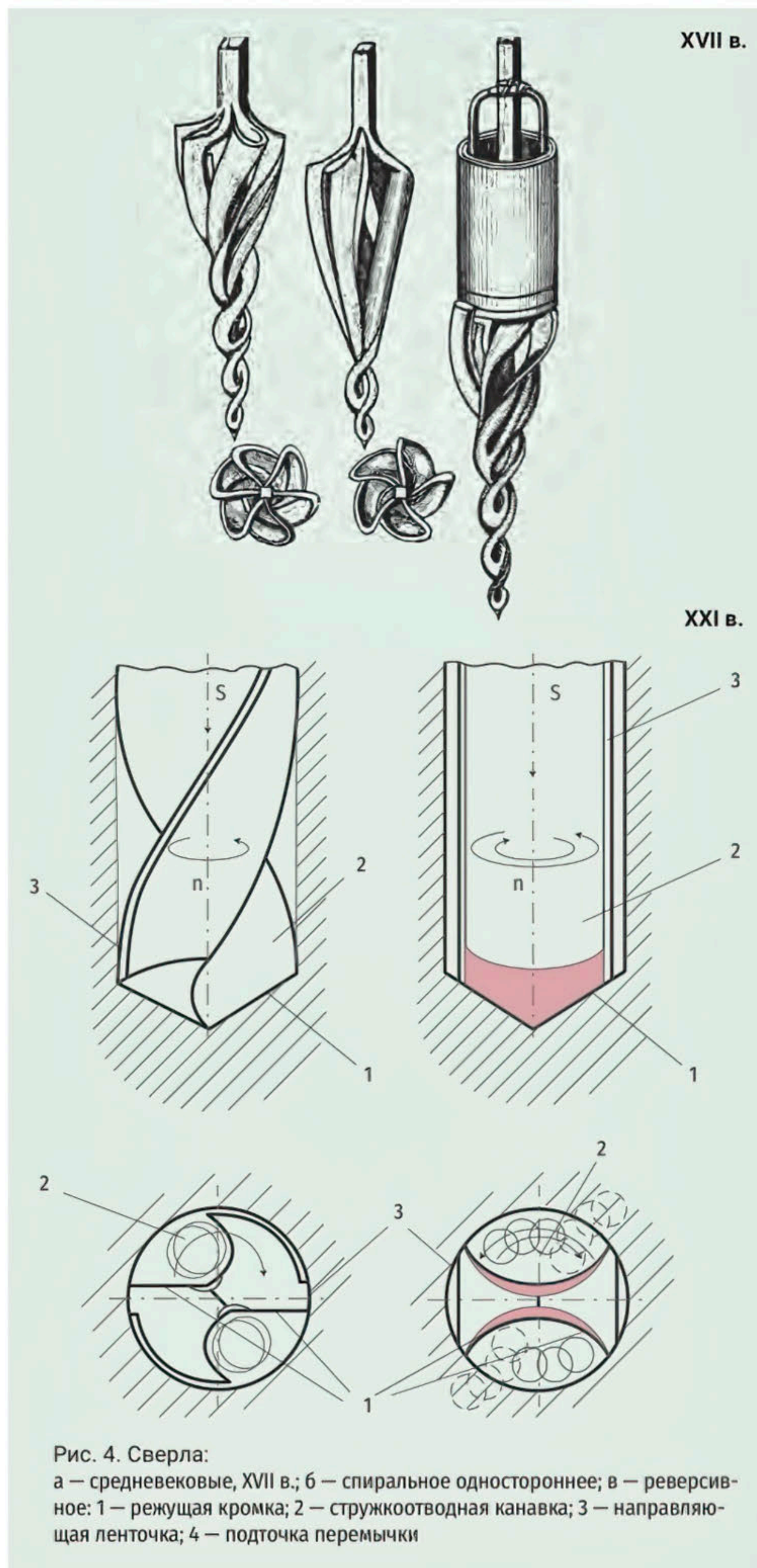


Рис. 4. Сверла: а — средневековые, XVII в.; б — спиральное одностороннее; в — реверсивное: 1 — режущая кромка; 2 — стружкоотводная канавка; 3 — направляющая ленточка; 4 — подточка перемычки

сообщения. От идеи до более совершенного воплощения ее в электропоезд с единым салоном метрополитена прошло полвека.

Объем статьи не позволяет показать остальные значимые изобретения. Их формированию способствовала база — 4/5 других моих изобретений. А на крутильный привод, с которого начинался наш рассказ, я все-таки после переработки получил пат. РФ 2685899 «Реверсивный механизм» в 2019 г. (рис. 7). Его привод 1 возвратно-поступательного движения n^{2x} закрученных туг 2 осуществляется сердечниками электромагнитов. Тяги проходят внутри зубчатого колеса 3 и передают ему свое вращение n . Колесо установлено на подшипниках и находится в зацеплении с блоком зубчатых колес 5. От него движение передается исполнительному органу бытового или промышленного назначения.



Рис. 5. Фрезец в резцедержателе токарного станка

Изобретайте, друзья. Наш девиз: «Бороться и изобретать. Изобрести и не сдаваться». Изобретения — это вехи из прошлого в будущее. Но и государство должно помогать новаторам, стимулировать научно-техническое творчество, поддерживать научно-популярные журналы и передачи.

Юрий ЕРМАКОВ,
Заслуженный изобретатель РСФСР, д.т.н.,
проф., член экспертного совета телепередачи
«ЭВМ — это вы можете»



Фото: transphoto.org

Рис. 6. Гибкий поезд:
а — трамвай «Витязь»; б — модель поезда

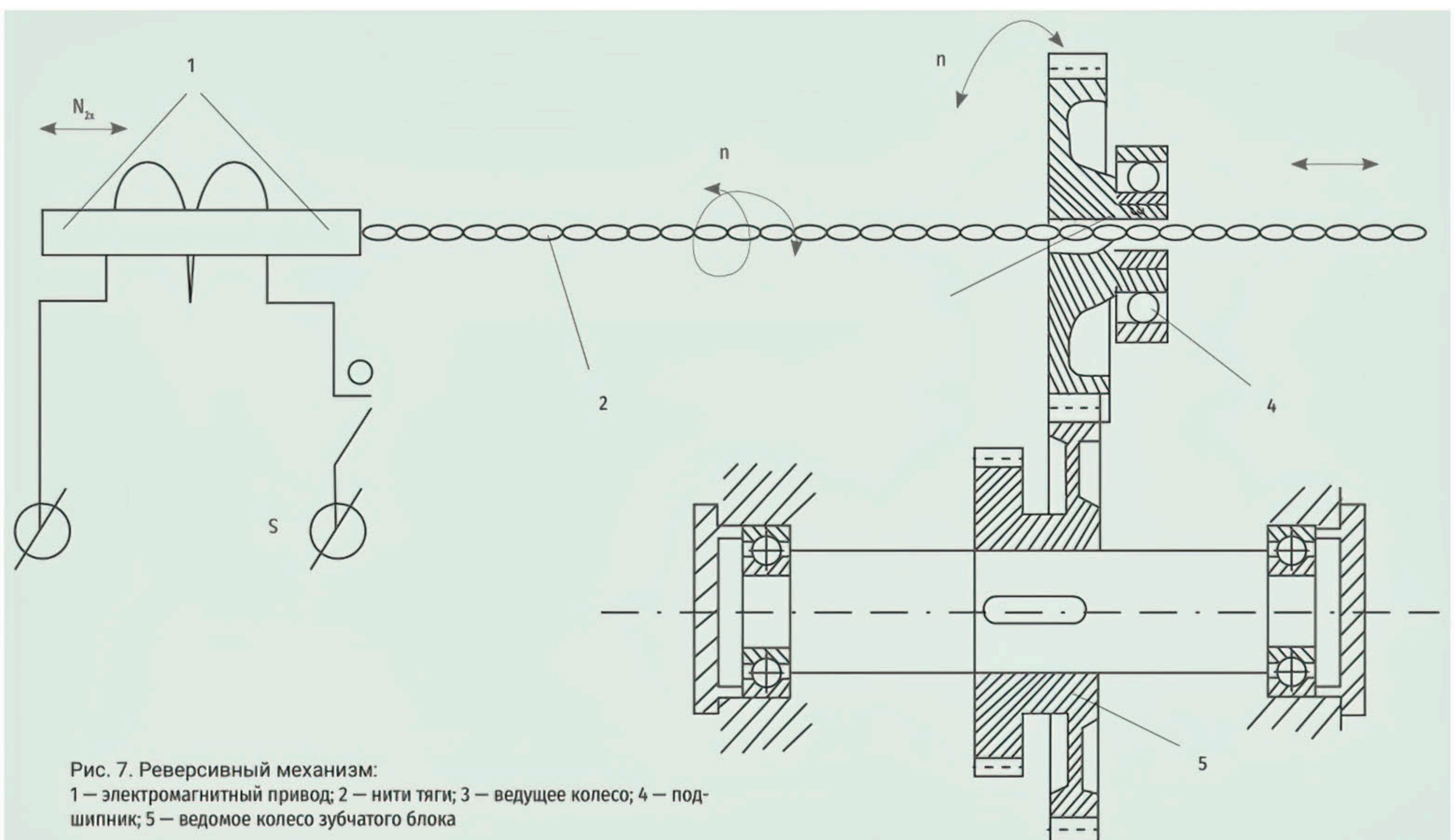


Рис. 7. Реверсивный механизм:
1 — электромагнитный привод; 2 — нити тяги; 3 — ведущее колесо; 4 — подшипник; 5 — ведомое колесо зубчатого блока

Послесловие к ковиду

Ковид, похоже, как и предсказывали некоторые специалисты, переходит в ранг сезонных болезней. И с этим придется жить, как ни крути. Маски, которые по телевизору показывают на президентах, премьерах и т.д., это медицинские маски, легкие, цвета сорбента, которые, конечно, не спасают от ковида, но от прочей заразы спасают точно. От коронавируса лекарств еще не изобрели: ни таблеток, ни микстур, ни уколов. Этот вирус, паразитируя на нежных дыхательных органах человека, в носоглотке и легких, размножается и губит их. Как я победил ковид, расскажу.

В сентябре 2021 г. мы с супругой вакцинировались как следует, а через 4 месяца вдруг поняли, что «поймали» ковид: поднялась температура, исчезло обоняние, пропал аппетит. Я тут же позвонил другу-изобретателю, директору СКБ ЭО (Специального конструкторского бюро экспериментального оборудования) при Институте медико-биологических проблем Российской академии наук (ИМБП РАН) Алексею Тимофеевичу Логунову (см. ИР, 4, 2015) и сообщил о беде. Тот, долго не размышляя, сказал, что пришлет мне домой «Ингалит» (изобретенный в СКБ ЭО лечебный аппарат) и баллоны с газовым «коктейлем» — гелий-кислородной смесью в соотношении 7/3 (рис. 1). А также методику использования лечебного средства. Так и случилось.

Мы сразу приступили к лечению. Сеансы дыхания три раза по 5 минут с пятиминутными перерывами дважды в день. И так в течение недели. В процессе заметно полегчало. А на восьмой день как будто щелкнул выключатель: с утра до вечера температура установилась на 36,6°C. Вернулись обоняние и вкус. Сверхтекучий гелий протащил за собой активированный в «Ингалите» кислород, и тот не только помог дыханию, но «сжег» коронавирус. Враг был побежден.

О действенности «Ингалита» заявили по ТВ, но по-иезуитски. В новостях сообщили, что директору горбольницы № 52 Марьяне Лысенко присвоено звание «Герой России» за умелую борьбу с коронавирусом, и сам Президент приколот на лацкан героини «Звезду Героя». Но ни слова не было сказано, что она приобрела в СКБ ЭО шесть серийно выпускаемых аппаратов «Ингалит» (рис. 2), и в том числе с их помощью излечивала очень больных людей. Эпидемия пока не закончилась. И для помощи больным еще непредсказуемое время будут необходимы разные средства.

Юрий ЕГОРОВ,
репортер



Рис. 1. Лечебный аппарат «Ингалит» в мобильном варианте



Рис. 2. Стационарная версия «Ингалита»

Вспоминая Джеймса Уатта

Начинал я свою научную деятельность младшим научным сотрудником в Среднеазиатском НИИ ирригации (САНИИРИ) в лаборатории железобетонных конструкций. Подобралась очень энергичная компания молодых, творчески настроенных энтузиастов. Сдерживал их порывы только зав. лаб. Дубинин. Он хоть и был к.т.н., но без приказа вперед не спешил.

Загорелись мы в 61-м году прошлого века изобретением Пьера Луиджи Нерви, открывшим строительному миру новый бетон, изготавливаемый под давлением, отжимавшим лишнюю воду. В результате у него получались тонкостенные конструкции, по прочности близкие к стали, при этом дешевле и стойкие к коррозии.

Начитавшись его книги «Строить правильно», мы загорелись создать пескобетонные конструкции, используя отечественную торкрет-пушку. Все шло превосходно, но ведь всегда что-то случается. Был у нас необычный лаборант по имени Джеймс Уатт Адылович Адылов. Его папа, учитель физики в Киргизии, назвал его в честь великого англичанина, наверное, таким образом отстаивал справедливость в первенстве создания парового двигателя. Вероятно, папа был большим оригиналом, потому что, похоронив жену, отдал сына в детский дом. Как он попал в Ташкент, да еще и в НИИ, это никому известно не было. Внешность Джеймса заслуживает описания. Крепкий парень лет 22 с огромной круглой безволосой головой и совершенно плоским широким лицом, профиль отсутствовал. Огромный краснотелый рот, всегда полуоткрытый, а в нем огромные белоснежные зубы на большом расстоянии друг от друга.

Выглядел он дикарем, но был очень добродушным, покладистым, никогда не уставал и с удовольствием исполнял черную работу. В один прекрасный день наш с.н.с., очень толковый татарин, объяснял Джеймсу, как работает лебедка: «Главное, когда поднят груз, не трогай «собачку»». Повторил он эту фразу трижды, а потом попросил Джеймса повторить ее, с третьего раза это удалось. У этого татарина диссертационной работой была технология изготовления труб по методике П. Л. Нерви.

Поднял татарин первую, наконец-то, созданную трубу, а Джеймс почему-то решил нажать злополучную «собачку». И, о ужас, труба полетела вниз, рукоятка с бешеной скоростью стала вращаться в обратную сторону и ударила Джеймса по его огромной башке. Он рухнул вместе с трубой, которая с треском лопнула. С таким же треском лопнула башка «любопытного» Джеймса. Черт с ней, с трубой, хотя татарин убивался и плакал, как будто разбился его ребенок. Но слезы были в глазах у всех, т.к. из дырки в голове Джеймса кровь текла ручьем. Он, однако, спокойно сидел, не жалуясь.

Я спросил его: «Джеймс, больно?»



«Нет, нормально», — ответил он.

Приехала скорая помощь, перевязанный, с белой головой на черном теле спокойно лежал на дощатом настиле сын киргизского физика.

На какое-то время нам запретили работать из-за нарушения техники безопасности, а Джеймс регулярно приходил на работу, но заданий ему не давали. А меня, почему-то меня, вызвал к себе директор института. Надо сказать, он был не без странностей. Носил звание академика и всегда ходил пешком и только по линии трамвая, который покорно двигался за ним, пока академик не сворачивал. Он усадил меня за плечи в кресло и, встав передо мной, заявил:

«Вас очень хвалят, и я принял решение назначить Вас наставником Адылова. Мы обязаны заботиться о детдомовских детях. Когда он защитит кандидатскую, тогда и Вы займетесь своей диссертацией».

Я пытался возразить, что у меня пока не сложилось мнение о будущей теме, а Джеймсу вряд ли целесообразно заниматься наукой, он ведь еще и в институте не учился.

«Это не имеет значения, — заявил директор, — я уже подписал распоряжение».

Пришлось и мне написать, но заявление об уходе по собственному желанию.

Олег ЛУКИНСКИЙ

Опрокидыватель для ремонта автомобиля

В начале века я владел стареньким переднеприводным Фордом в плохом состоянии. Были беды с коробкой переключения передач, сцеплением, а ямы в гараже не было. Поэтому в 2008 г. разработал и изготовил автомобильный опрокидыватель (рис. 1).

Суть — подражание старинному способу опрокидывания авто для починки несколькими мужиками. Особенности такого опрокидывания:

- с противоположной стороны в открытое окно передней двери (на продольной оси авто здесь находится его центр тяжести) вставлялось вертикально запасное колесо, на него и опускалось авто;
- мужики при подъеме перехватывали авто. Сначала тяжелый подъем снизу, после перехвата более легкий толчок.

При опрокидывании на своем построенном агрегате авто упирался на колеса и верхнее ребро кузова через гидравлическую подушку (рис. 2). В европейских автомобилях это ребро должно выдерживать два веса авто, в американских — три веса. В моем опрокидывателе на ребро приходилось не более половины веса авто. Гидравлическая подушка из резинового шланга обеспечивала давление на ребро кузова не более 4 кг/см², это давление от пальца руки. Задача опрокидывателя — выполнить тяжелый подъем и перехват так, чтобы после положить авто на бок на подготовленную опору было легко одному человеку.

Для производства общепринятых двухстоечных подъемников необходимо получить разрешение технадзора, так как их плохое исполнение опасно. Производство домкратов всех видов в разрешении не нуждается. Опрокидыватели



Рис. 1. Опрокидыватель конструкции автора

авто принято считать домкратами, но они угрожают жизни ремонтника при неправильном изготовлении и использовании. Поэтому опрокидыватель для безопасности должен укладывать авто на бок на три точки так, чтобы центр тяжести авто находился устойчиво вне рабочей зоны. В СССР предполагалось использовать не нынешние двухстоечные подъемники с работой над головой, а тяжелые и громоздкие опрокидыватели на бок, позволяющие удобно работать перед собой. На рис. 3 советский опрокидыватель (пат. 2043296), который придумали, сделали и использовали, в частности, в Ленинграде.

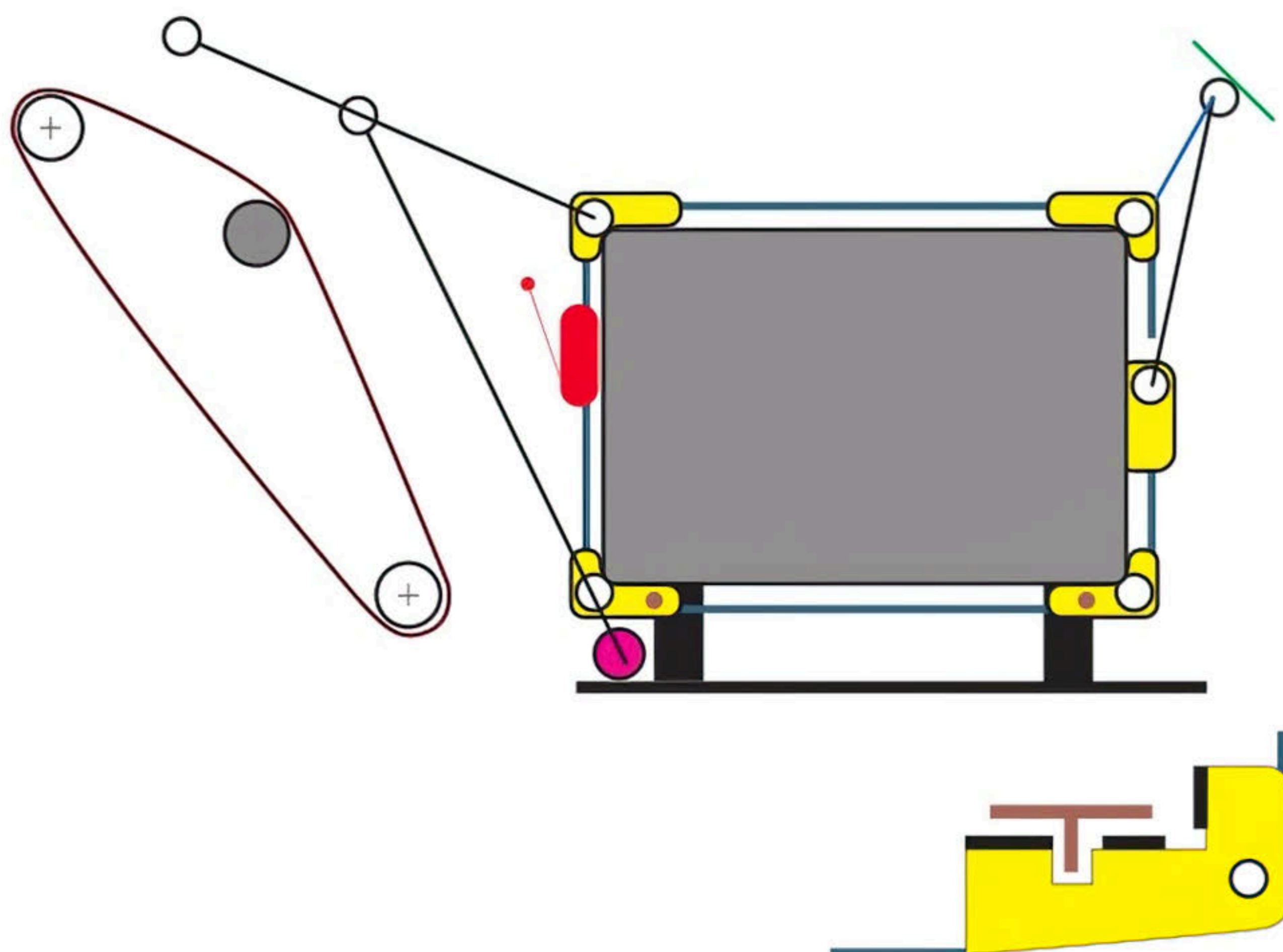
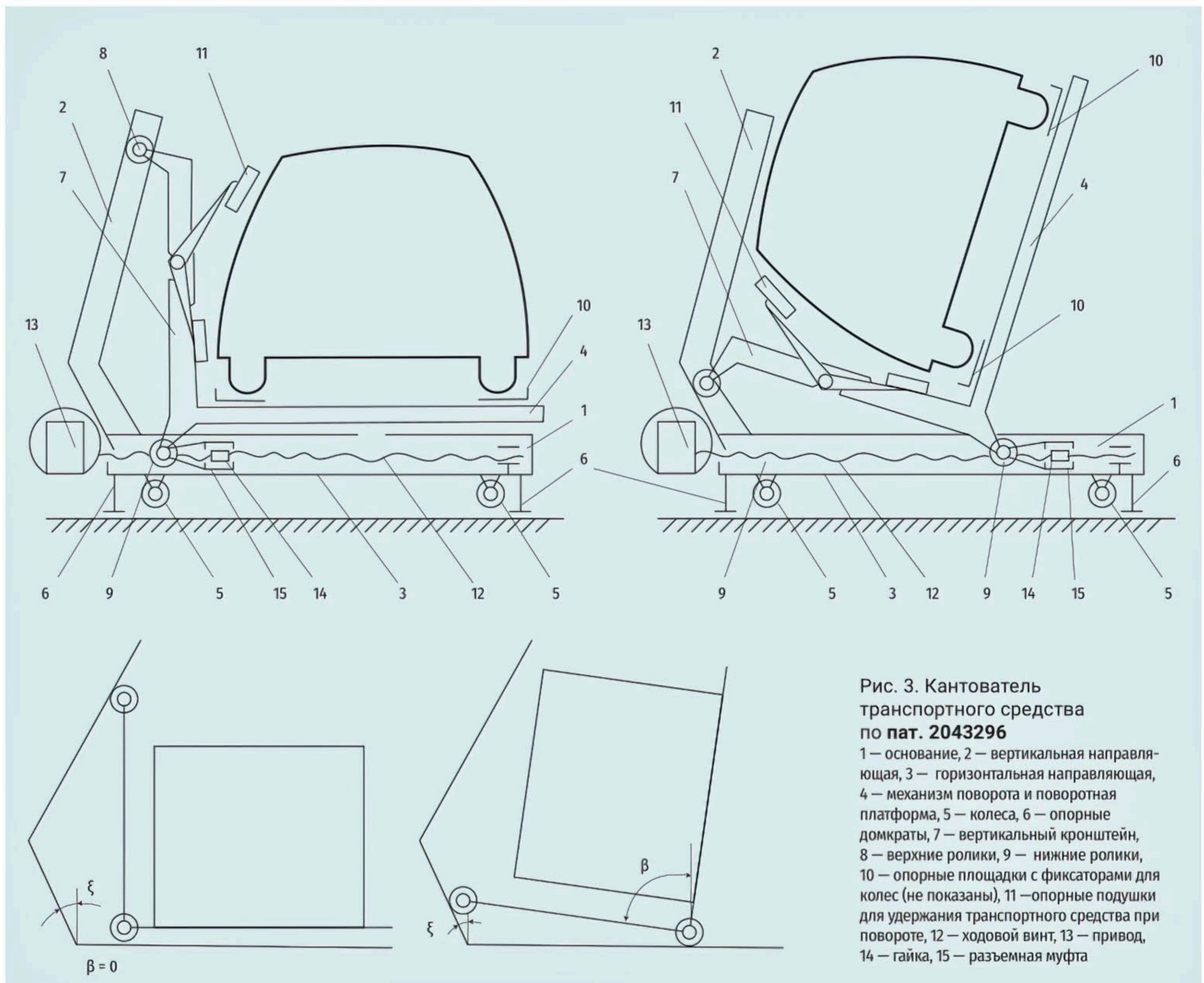
Особенности работы с моим опрокидывателем:

- центр тяжести поднятого авто был строго вне рабочей зоны ремонтника, авто лежало на боку устойчиво и безопасно без дополнительных подпорок;
- поднимал и опускал авто в одиночку;
- коробку переключения передач ставил легко в одиночку;
- сам опрокидыватель перевозился в починяемом авто.



Рис. 2. Гидроподушка из шланга. Зажималась дверью авто

Были и недостатки. Три раза автомобиль падал, помял бок, порог, пол. В конце концов, я понял, что опрокидыватель надо переделывать, но вместо этого купил новый автомобиль, который не ломается до сих пор. Задумываясь над зада-



кой опрокидывания авто последние 15 лет, я пришел к выводу: заботясь о безопасности ремонтника, недостаточно берег авто. При подъеме транспорта части опрокидывателя тревожно перемещались относительно авто. Поэтому сегодня я сделал бы почти как на рис. 4. Такелажная лента в основе. И соберется все быстрее, и часть проверенных узлов будет полезна. Для хранения нужно мало места.

Приспособление делалось в те времена, когда автосервис был непредсказуем. Возможно, ныне оно будет полезным внедорожникам, оказавшимся в труднодоступных местах. Предполагаю использовать для подъема и цепную таль, и тросовую лебедку, и реечный высокий домкрат, и штатный домкрат, и лом. Займусь с удовольствием, но нет подходящего авто.

Александр МОРОЗОВ

Электростатический нагрев и охлаждение

Охлаждение и нагрев с небольшой разницей температур можно получить в электростатическом поле высокой напряженности. Автор знакомит читателей с простым одноступенчатым устройством, обладающим необычными свойствами в окружающем воздухе при атмосферном давлении.

Процесс теплообмена в электростатическом поле сопровождается движением ионного ветра и переносом энергии в виде тепла. Электростатическое поле широко используется для интенсификации технологических процессов в пищевой и химической промышленности, для сушки материалов, разделения сыпучих смесей на компоненты, электрокопчения, окрашивания поверхностей. На что способно электростатическое поле само по себе, показала экспериментальная проверка на модели, показанной на рис.

Изготовление экспериментальной модели

Детали призматической линзы перед электродом в виде стального острия изготовлены из алюминиевой банки 0,5 л из-под сока, с толщиной стенки 0,11 мм. Из научно-технической литературы известно, что для улучшения теплопередачи поверхность должна иметь продольные или поперечные ребра. Наилучшими свойствами обладают вогнутые параболические ребра. Автором ранее обнаружен ионный ветер от стыка поверхностей, имеющих форму, близкую к сферической. Знание того, что в теплотехнике и электростатике есть много общего, позволяет считать параболоид лучшим вариантом при промышленном производстве. В эксперименте применен более простой вариант в виде «гармошки» с шириной между перегибами 5 мм. Противоположная

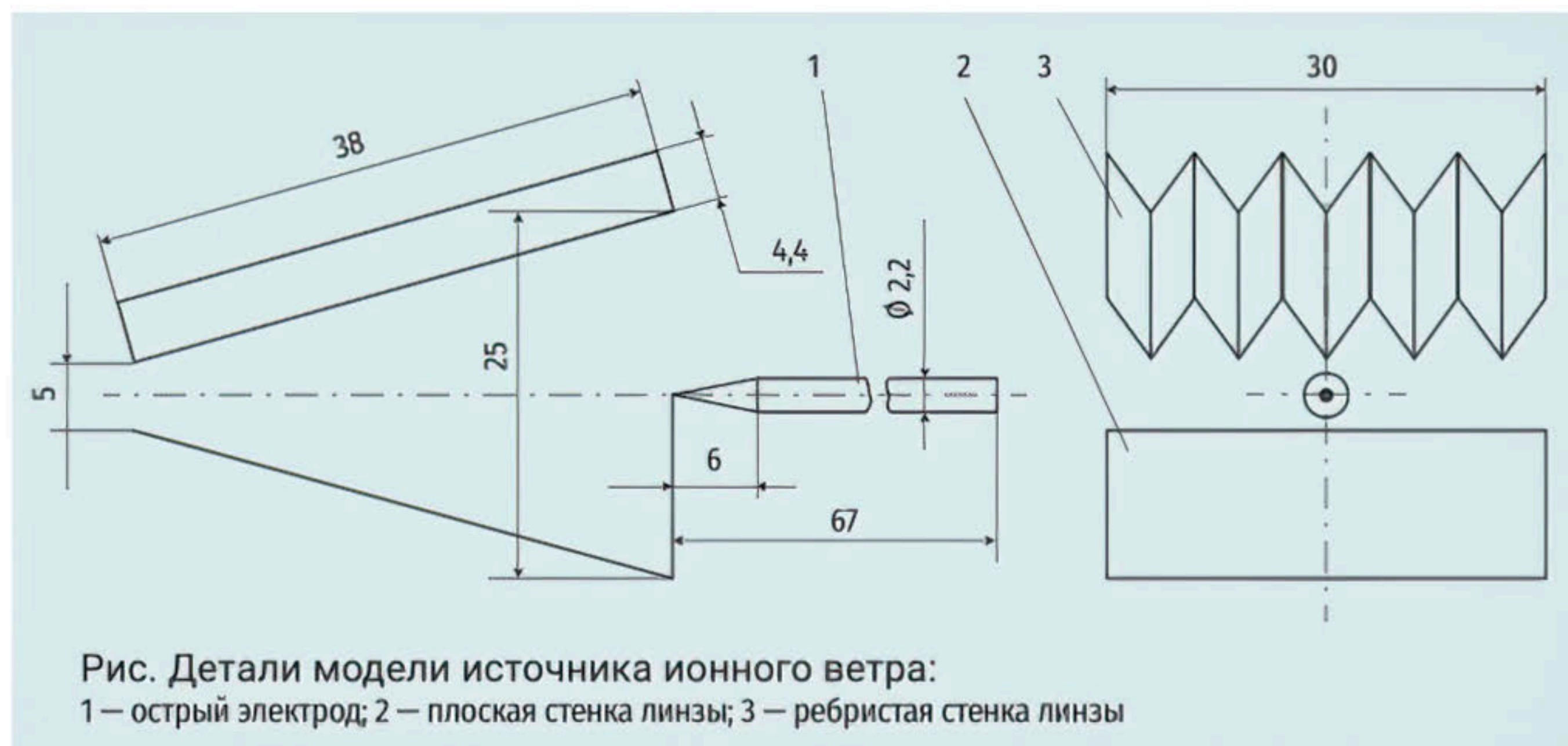


Рис. Детали модели источника ионного ветра:
1 — острый электрод; 2 — плоская стенка линзы; 3 — ребристая стенка линзы

сторона выполнена плоской для дополнительных сравнений.

Экспериментальная часть

При подключении острого электрода поз. 1 (рис.) к выводу «+» высоковольтного выпрямителя 30 кВ, а деталей призматической линзы поз. 2 и 3 — к выводу «-» наблюдался интенсивный ионный ветер с узкой части линзы. При приближении к линзе горячей свечи с расстояния 8 см пламя уменьшалось в размерах, потом светилось только голубым свечением шириной, примерно равной диаметру фитиля, а дальше гасло. Ионный ветер хоть и потребляет незначительный ток, но существенно уменьшает напряжение пробоя воздушного промежутка между острым металлическим предметом, удерживаемым в руке, и деталями макета. Через 2 мин работы начался периодический пробой воздушного промежутка между острием и внутренней стенкой (гармошкой) линзы на расстоянии 5–10 мм от края.

Дальше пробой проходил не менее чем 1 раз в секунду. Смещение острия от центра к плоскому электроду с нарушением симметрии не давало пробоя к плоскому электроду. Довольно редко, но пробой происходил опять к ребристой стенке. Длина пробиваемого промежутка была примерно 14–15 мм. Высоковольтный выпрямитель обеспечивает пробой между двумя остриями на расстоянии 10 мм. Мощности

источника питания не хватает (защитный резистор 3,3 МОм), чтобы после пробоя, раздвигая электроды, увеличивать пробойный промежуток до предельно возможных 30 мм. Напрашивается вывод: обе стенки призматической линзы нужно изготавливать ребристыми.

Через 10 мин работы при температуре в помещении 18,5°C пирометром GM320 с лазерным указателем (точность измерения — 0,1°C) измерялась температура металлических поверхностей линзы. Она была одинаковой по всей длине наружных стенок линзы и составляла 17°C. Измерение перпендикулярно к ребрам или к углублениям ребер не меняло показаний.

Ионный ветер охлаждает линзу. Куда девается тепло? Для выяснения этого на расстоянии 20 мм от линзы устанавливался выпуклой частью полуцилиндр наружным диаметром 52 мм, высотой 93 мм, вырезанный из алюминиевой банки. Через 10 мин он по всей высоте в центральной внутренней части нагревался до 20°C. Фактически получился маломощный тепловой насос, отбирающий тепло из воздуха.

В пат. 2511948 рассматривается тепловой диод на контакте минимум двух твердых тел. Это позволяет управлять переносом тепла в заданном направлении. Односторонний перенос тепла усиливается, если применять рекомендуемое сочетание материалов. Еще большего односторон-

него переноса тепла можно добиться, используя ультразвуковой генератор, излучение которого, воздействуя на один из внешних слоев, позволяет

регулировать передаваемый тепловой поток. Перспективным может оказаться интенсификация этого процесса электростатическим полем

с учетом полученных экспериментальных данных.

Владимир МЕЛЬНИК,
Украина

Источник аэроионов с фокусирующей линзой

Согласно а.с. 966787, «Фокусирующая электростатическая линза для ионного источника» применяется в паре с ионным источником. Автор предлагает простую конструкцию, объединяющую источник аэроионов с фокусирующей линзой, для создания мощного сфокусированного ионного потока.

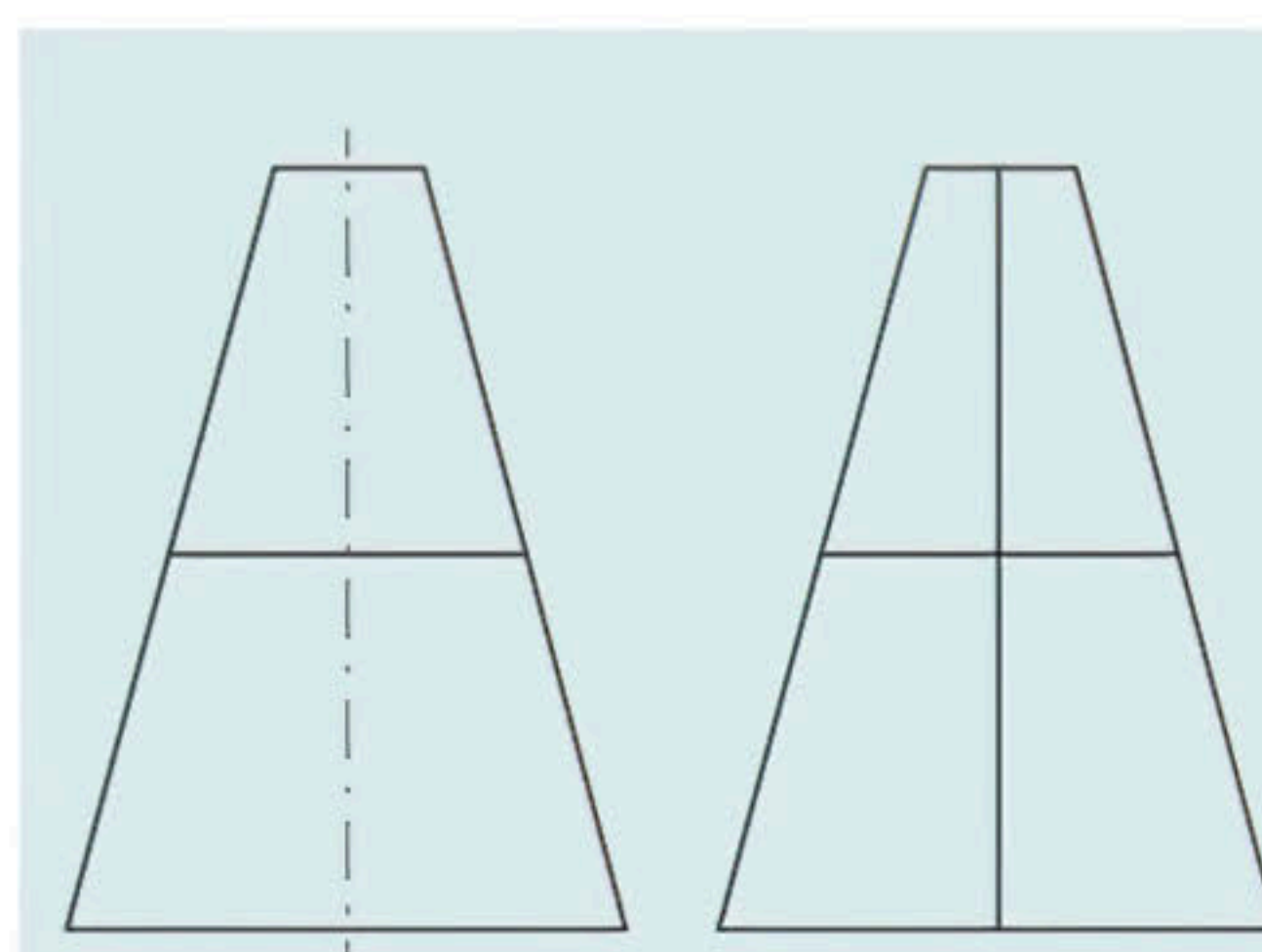


Рис. 1. Заготовка деталей в двух проекциях

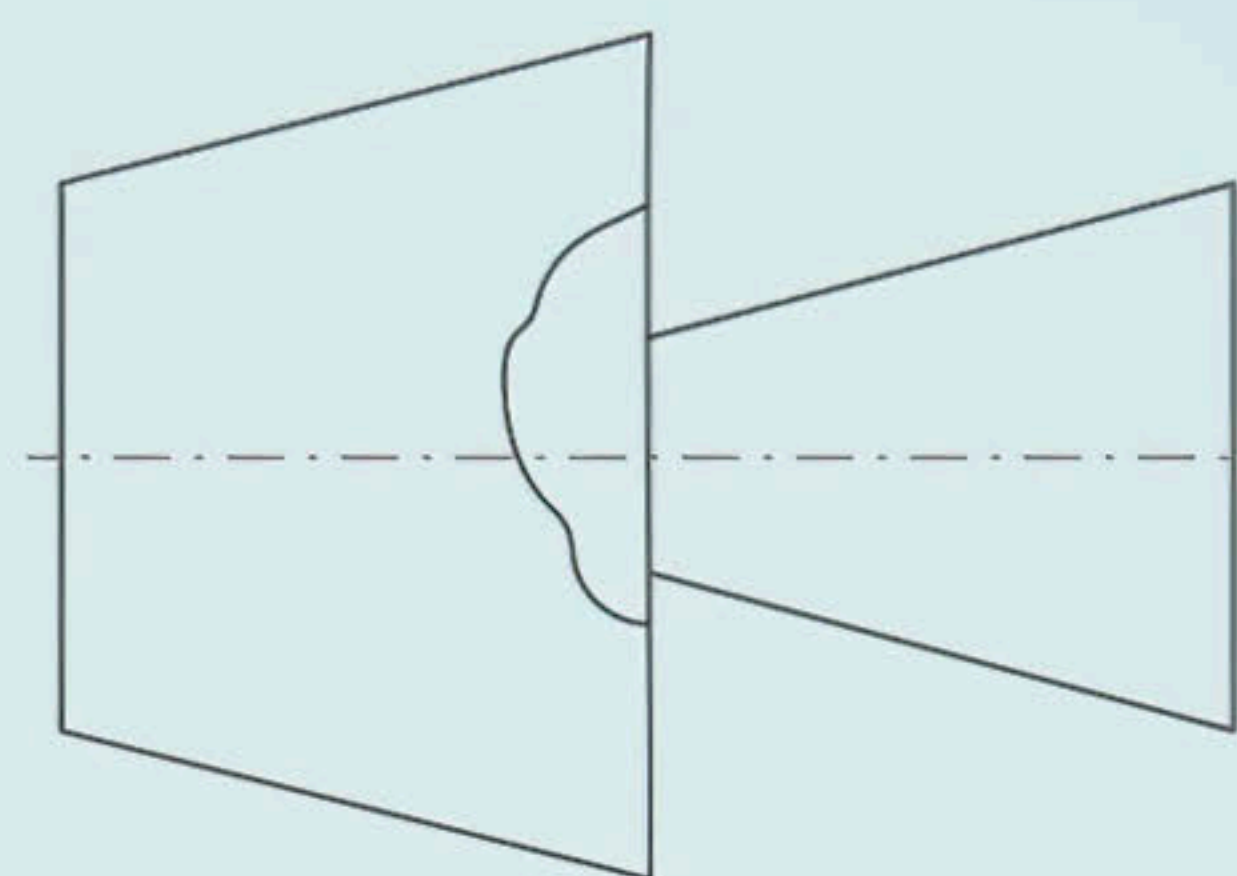


Рис. 2. Расположение деталей фокусирующей линзы

Приятно, что редакция журнала внимательно относится к авторам, у которых есть не только инновационные идеи, но и их воплощение в реальных конструкциях. Я свои эксперименты планирую так, чтобы было меньше материальных затрат, а на базе выбранных моделей можно было более широко и детально исследовать поставленную задачу.

Экспериментальная часть

В качестве модели вначале был изготовлен круглый прямой усеченный конус из алюминиевого листа толщиной 0,2 мм, высотой 75 мм, в основании внутренним диаметром 55 мм, на вершине — 15 мм. На рис. 1 показан в двух проекциях. Потом конус был разделен на две части, одинаковые по высоте. В эксперименте обе части располагались согласно рис. 2. К правому конусу подключался провод от вывода «-» высоковольтного выпрямителя 30 кВ с защитным резистором 3 МОм от случайного прикосновения, к левому — от вывода «+». От точки условной вершины большого конуса до его усеченной части — 65 мм, у малого конуса — 28 мм.

Условная вершина неусеченного малого конуса находится внутри

большого усеченного конуса, имеющего высоту 37,5 мм. При включении высоковольтного выпрямителя ладонью руки ощущался поток ионного ветра от усеченной вершины большого конуса. Ни в одном эксперименте раньше такой мощный поток не наблюдался. Пламенем свечи удалось определить эффективное расстояние этого потока. В потоке ионов пламя свечи уменьшалось по высоте не менее чем в 2 раза. Увеличение пламени начиналось на расстоянии более 80 мм по оси от верхней плоскости левого конуса, что на 15 мм больше, чем от его условной вершины. Фактически расхождение потока ионов ограничивается внутренней стенкой большого конуса. Аналогично проявляет себя и малый конус. Если пламя свечи поднести слева вдоль оси большого конуса вовнутрь, то оно не только резко уменьшается, но светится только голубым цветом вокруг фитиля минимальной шириной, примерно равной диаметру фитиля. При этом пламя не гаснет.

В средней части макета сбоку, немного правее края большого конуса, пламя свечи заворачивается вплотную к малому конусу. Через пламя

свечи проходит пробой сильно ионизированного воздушного промежутка. При отдалении свечи вправо пробой пропадает, но пламя все равно прилипает к наружной стенке малого конуса. Ладонью руки этот обратный поток ионов не ощущается. Скорее всего, ионы нейтрализуются на наружной стенке малого конуса, имеющего противоположную полярность. В упомянутом выше патенте для источника ионов используется напряжение 1,5–6 кВ, на линзе 200–600 В, т.е. два регулируемых источника высокого напряжения. Патент был найден уже после окончания экспериментов.

Выводы

При смене полярности устройство можно использовать в хирургии для бомбардировки отрицательными аэроионами поверхности раны или язвы. Кроме аэроионотерапии такой источник аэроионов подойдет для местной франклинизации — воздействия постоянным электрическим полем высокой напряженности. Устройство получилось намного меньших размеров, чем в патенте.

Владимир МЕЛЬНИК,
Украина

Коррозия в металлах и в мозгах

Если какая-нибудь нелепость становится рутинной, то чем она абсурднее, тем труднее ее уничтожить.
Академик А. Н. Крылов



фото: photodisc.ru

О коррозии, как и о коррупции, всем известно, а кто хочет вникнуть поглубже, откроет интернет. Да и толстых книг о коррозии предостаточно. Но я постараюсь осветить проблему кратко и доступно.

В быту все понимают защиту от коррозии (ржавчины) как окраску, а у нас, и наверное только у нас, окрашивая к праздникам бесчисленные ограды, красят и по старой краске, и по ржавчине. В 70-х гг. прошлого века в Москве произошла страшная катастрофа: рухнул стальной мостовой переход на железной дороге, многие погибли. Мне довелось увидеть специально выпиленный для изучения в ЦНИИ МПС кусок пролетного строения этого моста. Толщина окрасочного слоя превысила толщину здорового металла, потому что ежегодно красили и красили, а конструкция продолжала корродировать под краской. Вероятно, никому из эксплуатационников не пришло в голову проверить состояние металла перед очередным «ремонтom». Вслед за этой трагедией последовал приказ министра путей сообщения Бещева заменить все стальные мостовые переходы железобетонными (они стоят и поныне). А за «головотяпство нехотяев» (термин И. Ильфа и Е. Петрова) никого не судили несмотря на наличие нормативных инструкций, в которых указана необходимость очистки старой окраски. Имен-

но так, очистив, периодически окрашивают Эйфелеву башню.

Не буду углубляться в мостовые проблемы — оставим это мостовикам и Минстрою. Читателю ближе собственная крыша и забор. Краткий разбор причины аварии на мостовом переходе уже объясняет, что защищать металл необходимо, очистив его от продуктов коррозии. Вроде бы каждому понятно, но почему же тогда в городах необъятной нашей России упорно продолжают красить заборы и заборчики, не очистив их ни от ржавчины, ни от старой краски. Ответ однозначен: по халатности. Но как же это возможно повторять из года в год и повсеместно? Оказывается, у нас можно. Еще надо бы отметить особую привязанность нашу к заборному строительству. Мостов патологически не хватает в России! А на заборчики, не несущие смысловой нагрузки, металла в изобилии.

Вот и на кладбищах ограды так же красят без осмысления. А зачем эти ограды и заборы? Исколесите Европу и не обнаружите заборов ни в городе, ни в деревне, ни на кладбище. Рациональная, или можно уверенно сказать разумная, эта Европа, а Россия была и остается иррациональной и не только в заборах. В тех же 70-х гг. был в Москве первым секретарем горкома партии В. Гришин. Автору один начальник ЖКХ доверительно рассказал, что однажды, выглянув в окно, тов. Гришин сказал: «Почему это крыши у нас красят чем попало, надо красить в зеленый цвет». Сказал Первый — взято на вооруже-

ние, да, мало того, и поныне многие кровли в столице окрашены в зелень. А профессионалам известно, что зеленый цвет несолнцестоек, лучше охра, а еще лучше не красить, а пришло время — пора заменить, например, плакированным металлом (применяют, но недостаточно широко). Чем выше должность, тем выше уровень некомпетентности! Должностным лицам надо прислушиваться к специалистам-профессионалам.

Ну, увлекся бедами, вернемся к кровле на даче. Дача ведь своя, тут рациональный подход нужен за свои кровные. Но тогда почему же хозяин красит кровлю, а когда она частично облезает, снова красит по старому покрытию. Думаю, уверен даже: не понимает природы коррозии, откуда ему понять, если кругом «строители-профессионалы» делают то же самое. Даю краткое объяснение всем, имеющим дело с металлом. Хотите защитить металлическую конструкцию надолго, тогда тщательно ее очищайте и тщательно окрашивайте всю, не пропуская ни миллиметра! А не можете тщательно очистить, тогда не красьте, ибо будет только хуже!

Собственникам и работникам ЖКХ надо знать, что интенсивнее корродирует кровля не сверху, а со стороны чердака, где и окрасить ее практически невозможно. А те, кто окрашивают кровлю снаружи, да еще и с завидным постоянством, выбрасывают средства «на ветер». Основание под изоляционным покрытием (катод) и дефект в покрытии (анод) создают разность потенциалов. Такая же пара образуется между металлом под ржавчиной (окалиной) — катодом — и обнаженным металлом — анодом. Чистить местами нельзя, все или ничего! **Чем меньше площадь дефекта, тем быстрее процесс коррозии!** Вроде бы все понятно, но, ведя лекционные занятия с руководителями стройорганизаций, я убедился в том, что они абсолютно не понимают этой, казалось бы, школьной истины.

В процессе многолетних исследований в тоннелях метрополитенов вывешивали металлические пластинки с защитными покрытиями из различных полимеров, определяя сравнительную надежность, специально оставляя на отдельных пластинках непрокрасы разной величины. Натурные наблюдения достоверно доказали, что чем меньше незащищенная поверхность, тем быстрее идет коррозия. Это было сделано специально для службы тоннельных сооружений, где тоже были сомневающиеся. Точечную язвенную коррозию правильнее именовать бомбовой.

Надо еще отметить очень характерную ошибку, которую систематически повторяют, ремонтируя оцинкованные кровли, площадь которых, например в столице, достигает 25% от всех кровель города. Для крепления кровельного металла к выступающим над крышей конструкциям используют неоцинкованные гвозди. Через год-два из-за разности потенциалов вокруг гвоздя происходит интенсивная коррозия и, как следствие, протечка. Гуляя по Москве, «профессионально болею», наблюдая, как строят и ремонтируют наши доблестные строители. Вот опять разрыли траншею, вытащили дырявые трубы и укладывают новые, прекрасные, с защитным покрытием отличного качества. Ну, обрадуйся..., не тут-то было. Поднимают трубы, обернув металлическим тросом. Майна — вира, майна — вира, и пока этот горе-монтажник уложит эту трубу, на ней остаются «шрамы» — трос порезал мягкое изоляционное покры-

тие. Обращаюсь к прорабу с объяснением, что трубу «ранят» тросом, в он «вежливо» отвечает: «Труба — 12 м, а царапина — 10 мм, подумаешь!» Пытаюсь объяснить ему, что произойдет «бомбовая» коррозия, в трубе будет дыра и очень скоро. Ответ описывать не смею: послан далеко.

Еще один пример страшного происшествия в 70-х гг. В Сибири загорелся трубопровод в тот момент, когда встретились два поезда, сгорело много людей (об этом писала пресса). То, что наше МЧС непрерывно борется с рвущимися трубопроводами, это уже не секрет, но по-прежнему многие не понимают главной причины непрекращающихся ремонтов и несчастных случаев. Масовая ошибка — в выполнении защитных антикоррозионных покрытий: не обеспечена сплошность окраски или покрывали по ржавчине. В Германии еще в прошлом веке была изобретена краска, которую можно наносить по ржавчине, конечно не махровой, которую все равно надо счищать и очищать до блеска.

Итак, если желаете повысить долговечность неоцинкованной кровли, то надо окрашивать металл до установки, обеспечивая сплошность покрытия. В противном случае красить по верху бесполезно. Вообще лучше не красить, чем красить плохо!

В 80-х гг. прошлого века выполняли полномасштабную реконструкцию МХАТ им. Чехова, и по специальному решению правительства для кровли была выделена медь — самое долговечное покрытие, потому что продуктом коррозии меди является патина, защищающая медь от коррозии. Значит, навек без ремонта! А случилось все иначе: кровля потекла, когда еще не была завершена реконструкция здания. Не имеет смысла приводить совершенно нелепые заключения разных инстанций, вплоть до того, что кровлю пробили солдатские сапоги с подковами. Мне было поручено дать рекомендации, как починить кровлю. Я заинтересовался причиной, вызвавшей бурную коррозию в отдельных местах. Оказалось, все проще пареной репы.

Обрешетка под медным покрытием была пропитана фтористыми соединениями, это стандартная антисептическая пропитка для древесины, а фтор разрушает медь. Дальше все неинтересно, т.к. пришлось переделывать и кровлю, и обрешетку, а все потому, что профессионализм оставляет желать лучшего. И виноватых не нашли, потому что в проекте было написано, что стропильную систему обязательно антисептировать, но не написано чем. Ведь 99% кровель делают из оцинкованной стали, а медь — большая редкость, и для нее есть специальные антисептики без фтора в составе. Подобная неприятность была выявлена мной и у двух частных домов богатых людей, но в тех случаях проблему решили просто — заменили и обрешетку, и кровлю целиком. Как они обошлись с устроителями кровли, мне не известно.

Стыдно и больно смотреть на уличные заборчики, на столбы освещения, обернутые сеткой-рабицей (задев о которую, рвут одежду и бесплодно ругают власть), на тонны ржавых кладбищенских оград. Вероятно, устаревшие приемы въелись в кровь и плоть и передаются с генами. За их мутацию должна нести ответственность наука и власть. Ну, а автору по-прежнему надо просить Создателя дать ему сил вытерпеть то, что он не может изменить.

Олег ЛУКИНСКИЙ



На вопросы читателей отвечает **Дмитрий СОКОЛОВ**, действительный член Международной академии технологических наук РФ, действительный академический советник Академии инженерных наук им. А. М. Прохорова, руководитель Школы изобретательства и патентования «Эксперты успеха».

НУЖЕН СОВЕТ? Отправьте вопрос по адресу ir@i-r.ru с пометкой: «Для эксперта Дмитрия Соколова».



Технологиям изобретательской деятельности в нашей стране занимался Г. С. Альтшуллер, и он достаточно известен, а кто в России до него оставил свой след в истории изобретательства? Вопрос от слушателей программы по изобретательству и патентованию в Адлере (сентябрь 2021 г.)

Генрих Саулович Альтшуллер оставил свой след в истории. Теперь о его предшественниках. Его методик мы касались в № 1–2/2021 этого журнала. В 1922 г. в издательстве «Наука и школа» вышла монография профессора И.И. Лапшина (1870–1952) «Философия изобретения и изобретение в философии». В этой работе он указал на некоторые особенности изобретательской деятельности в физике, химии, биологии, геологии, психологии, а также расширил область изобретательства на социологию, философию и искусство. Он также отметил связь изобретений и открытий, непрерывность изобретательской деятельности в истории человечества. «Всякое изобретение есть усовершенствование, но заключающее в себе рядом с моментом непрерывности, постепенности и черту творческую — прерывность, ибо комбинируются в новом синтезе элементы предшествующего изобретения качественно разных порядков. Так, искусственное добывание огня является революционным, резко прерывным, по сравнению с предшествующей индустрией, скачком в развитии техники... Добывание огня сразу открывало возможность для обособленных, диспаратных рядов изобретений:

металлургия, архитектура, керамика, земледелие, мореплавание, торговля и т.д. Звенья каждого из этих рядов могли давать основания для новых комбинаций между собой: постройка металлических домов, устройство хлебных эллингов и т.д.». Он также отметил важный принцип создания выдающихся изобретений на грани различных научных направлений: «Два изобретения А и В различного порядка сочетаются вместе и дают новый синтез — С». Указал на одновременность процессов «от частей к целому и от целого к частному» при создании изобретения. Он выделил один из принципов совершения открытий: «когда ученый сближает между собой весьма диспаратные, обособленные друг от друга сферы явлений». И привел пример «законообразной связи между солнечными пятнами, зарницами, отклонениями магнитной иглы и изменениями температуры поверхности земли», что явилось толчком к созданию геобиологии. В работе Лапшина выделена цепочка развития, по сути, теории изобретательства от комбинаторики Платона (428–348 до н.э.) до «изобретательской машины» испанского философа Раймунда Луллия (ок. 1235 — ок. 1315), которая могла осуществлять механическую комбинаторику понятий, объектов, идей. Последователь Луллия немецкий математик и философ Готфрид Лейбниц (1646–1716) привнес в теорию изобретательства опыт, а французский математик Жюль Пуанкаре (1854–1912) отметил важность выбора комбинации из элементов отдаленных областей. Лапшин также указал на мотивы развития появляющихся идей. Например, английский философ Герберт Спенсер (1820–1903) считал

мотивом творчества славу и «архитектонический инстинкт», или стремление к построению систем. Русский историк и инженер П.К. Энгельмейер (1855–1942) этапы создания изобретения схематически рисует в виде следующей последовательности: интуиция, желание, знания, рассуждение, схема, конструктивное выполнение изобретения. Русский химик и исследователь творческих процессов М.А. Блох (1882–1941), развивая схему Энгельмейера, добавляет интуицию и в схематическое, и в конструктивное выполнение изобретения. Во втором томе своей работы И. И. Лапшин приводит также многочисленные примеры открытий и создания изобретений величайшими учеными, начиная с античных времен, делится их опытом и методиками и завершает ее словами Лейбница: «Полезно изучать открытия других таким образом, который и нам самим открыл бы источник изобретений и который известным образом дал бы нам самим возможность усвоить приемы изобретения. И я хотел бы, чтобы изобретатели дали нам историю путей, по которым они дошли до своих открытий». Указанная выше работа является философским трудом И.И. Лапшина, но она отличается широтой охвата проблем, и, как он сам отмечал, «изучение научного, технического и философского творчества может оказывать полезное влияние на самый процесс изобретения».



Маркин П. Н.,
г. Москва

При составлении формулы изобретения на способ в первом ее пункте нам пришлось указать около

20 последовательно выполняемых действий. Все рекомендации по составлению формул изобретения указывают на минимизацию конкретики первого пункта, чтобы сложнее было обойти патент. Но мы не можем ни одного действия выбросить из первого пункта, т.к. разорвется цепочка, обеспечивающая получение заявленного технического результата. Каким образом можно все-таки сократить первый пункт формулы изобретения для повышения эффективности защитной функции патента?

Обратите внимание на технический результат изобретения. Если какое-то действие лишь незначительно увеличивает технический результат (не прерывая цепочки действий), то это действие можно перенести в зависимый пункт, чтобы конкуренты не исключили это действие из своего техпроцесса, удовлетворившись уменьшением технического результата в обмен на исключение патентных претензий от вас. Например, при получении новой композиции после охлаждения вы ее перемешиваете, но качество композиции не сильно ухудшится и без перемешивания. В этом случае это действие можно перенести в зависимый пункт формулы. Обратите внимание: это уровень конкретизации каждого действия. Например, перемешивание у вас осуществляется с использованием известной мешалки, и вы это указали. Но ведь перемешивание жидкости можно осуществлять виброустройствами, ультразвуком, сжатым воздухом и т.п. Исключайте подобную конкретику из первого пункта и переносите ее в зависимые пункты.

Даже не включив какие-то важные и конкретные признаки в формулу и описание, можно скрыть ноу-хау вашего изобретения. Также можно минимизировать в первом пункте численные значения, например, температурных режимов. Эта информация переносится в описание. Не забудьте указать в первичных материалах температурные режимы в максимальных диапазонах и имейте в виду, что в случае переноса диапазонов режимов в формулу изобретения вам придется представлять результаты исследований во всех диапазонах в рамках того же делопроизводства.



Никишин А.,
г. Москва

Мы планируем запатентовать модуль, предназначенный для эксплуатации в комплексе для изготовления изделий микроэлектроники. Суть нашего изобретения заключается в использовании химически стойкого, прочного, но труднообрабатываемого материала. При проведении патентного поиска выяснилось, что никто этот материал для таких модулей не использовал. Этот модуль имеет сложную конструкцию с большим количеством отверстий, выборок и т.п. Мы предполагаем, что из-за этого никто и не решился браться за такую сложную работу. Две патентные фирмы, куда мы обращались с просьбой оформления заявки, встречали нас вопросом: «Сколько у вас отличительных признаков в формуле изобретения?». Узнав, что отличительный признак у нас один, за работу эти фирмы браться не стали. Что посоветуете?

Часто известные фирмы именно так и поступают. На изобретение, содержащее один отличительный признак, патенты выдают нечасто, и этим фирмам такая антиреклама ни к чему. Из вашего вопроса следует, что материал, который вы используете, в микроэлектронике известен. Скорее всего, найдется какая-нибудь обзорная статья, в которой будет указана возможность использования этого материала для аналогичных модулей, и экспертиза откажет в выдаче патента. Можно поступить следующим образом. Выделить конструктивные признаки вашего модуля, обусловленные характеристиками этого материала. Например, химическая стойкость материала может позволить снизить качество обработки поверхностей, т.к. увеличение эффективной площади взаимодействия с химическими реагентами будет не таким критичным. Это позволит упростить изготовление модуля и, возможно, удешевить изделие.

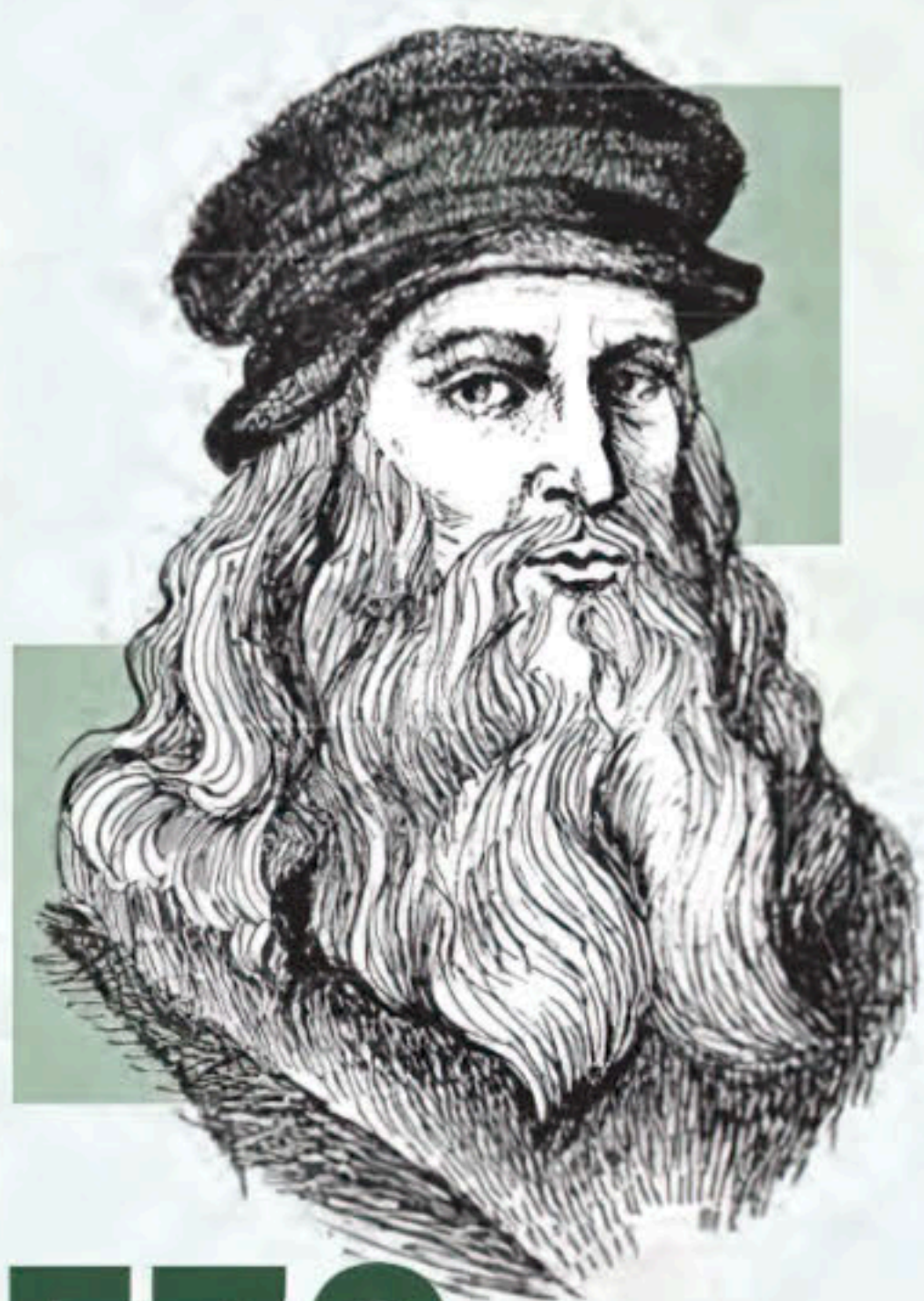
Высокая прочность материала может уменьшить, например, число крепежных отверстий для установки модуля в базовом оборудовании. А если число отверстий можно будет довести до трех, то во время эксплуатации уменьшатся внутренние

механические напряжения в модуле при термодрейфах (согласно тому, что три точки касания определяют плоскость) и увеличится долговечность модуля. Если иные отверстия служат для подачи сред, то из-за прочности материала расстояние между отверстиями можно будет уменьшить и, например, увеличить равномерность подачи сред и т.п.

В вашем случае, возможно, будут другие отличительные признаки. Попробуйте указать максимальное количество технических результатов, возникающих при использовании химически стойкого и прочного материала. Например, в описании свойств этого материала в известном источнике не указана его повышенная радиационная стойкость, а вы ее обнаружили, и в вашей конкретной конструкции это важно. Указание такого технического результата усложнит задачу эксперта отказать вам в выдаче патента. Обычно при патентовании конструкторского решения удастся выявить большое количество отличительных признаков. Однако не всегда эти признаки, указанные в независимом пункте формулы, позволяют эффективно защищать изобретение.

Неиспользование конкурентами хотя бы одного признака независимого пункта формулы позволяет выйти из под действия патента (п. 3 ст. 1358 ГК РФ). Подавайте формулу с одним отличительным признаком независимого пункта, а именно с указанием материала, из которого вы изготавливаете модуль, а конструкторские признаки включайте в зависимые пункты. У вас остается возможность получения «сильного» патента с одним отличительным признаком независимого пункта, а если экспертиза его «убьет» (несмотря, например, на его радиационную стойкость), то вы можете переносить зависимые признаки (и даже признаки из описания, если таковые найдутся) в независимый пункт для продолжения экспертизы в рамках одного делопроизводства. Пусть патент с таким более конкретным первым пунктом формулы изобретения несколько уменьшит возможность запрещать вам производить этот модуль без лицензионного соглашения, но он защитит вас от потенциальных претензий со стороны конкурентов в нарушении их патентов.

Когда-то в марте-апреле



570 лет назад

15.04.1452

В местечке Винчи недалеко от Флоренции в семье нотариуса родился Леонардо да Винчи, великий художник, скульптор, ученый, изобретатель, архитектор, музыкант. Леонардо был незаконнорожденным ребенком, и первые годы своей жизни он провел вместе с матерью в деревне. Затем отец забрал сына к себе, дал ему первоначальное образование, а когда тот подрос, в 1466 г. отдал в обучение к флорентийскому художнику Андреа дель Вероккьо. Леонардо едва исполнилось 20 лет, а его уже признали талантливым художником. Его приняли в гильдию художников, а между 1476 и 1478 гг. Леонардо открыл свою мастерскую. В 1482 г. он поступил на службу к правителю Милана Лодовико Сфорца (Моро), выполняя обязанности инженера, гидротехника, придворного художника, архитектора. В Милане да Винчи открыл академию художеств (Ломбардскую школу). Для своих учеников он написал ряд трактатов о живописи, свете, тенях и перспективе (впоследствии им были разработаны принципы воздушной перспективы). В этом городе были созданы такие известные полотна, как «Дама с горностаем», «Мадонна в гроте», «Мадонна Литта»; сделан рисунок «Витрувианский человек»; выполнена фреска для монастыря «Тайная вечеря». В 1484–1485 гг. эпидемия чумы унесла жизни около 50 тыс. жителей Милана, и Леонардо пред-

лагает Моро построить новый город из 10 районов, в каждом из которых проживало бы по 30 тыс. человек, в районе предполагалась собственная канализация, увеличивалась ширина улиц. Все это помогло бы впоследствии избежать появления эпидемий. Но герцога это не заинтересовало, как и многое другое, что предлагал да Винчи. В Милане Леонардо начал изучать полеты птиц и летучих мышей, он делал зарисовки крыльев разных форм. В дальнейшем на основе своих наблюдений он создал конструкции летательных аппаратов и парашюта. После падения Л. Моро Леонардо покинул Милан. С 1499 по 1516 г. он переезжал из одного итальянского города в другой. В эти годы появилась одна из самых известных картин художника «Мона Лиза». Познакомившись с ученым-анатомом М. А. дела Торре, в 1510–1511 гг. Леонардо делает иллюстрации к работам по анатомии. Его рисунки передают мельчайшие детали человеческого тела. Художник изучал строение костей, нервов и мышц, человеческого глаза, мимику человеческого лица. В 1517 г. Леонардо поступил на службу к французскому королю Франциску I. Во Франции он занимался организацией празднеств, проектами дворца в Роморантене, каналом между реками Луарой и Сеной, спиральной лестницей в замке Шамбор. Здесь им были изобретены приспособления для измерения силы ветра и скорости движения кораблей. Его жизнь во Франции была недолгой. Леонардо да Винчи скончался 2 мая 1519 г. в замке Клу (Кло де Люсе) в Турене в возрасте 67 лет. После себя художник оставил большое количество записей, набросков, рисунков. Из них видно, что стремление к моделированию приводило Леонардо к техническим предвидениям, намного опережавшим время. Это наброски проектов металлургических печей, прокатных станов, ткацких станков, печатных, деревообрабатывающих и прочих машин. Есть чертежи танка, подводной лодки, прожектора, робота, была предложена первая схема зрительной трубы (телескопа) с двумя линзами.



195 лет назад

05.04.1827

В английском графстве Эссекс в семье виноторговца родился Джозеф Листер, будущий хирург и создатель хирургической антисептики. После Королевского колледжа Лондона Листер закончил Лондонский университет в 1852 г. и получил степень бакалавра медицины. С 1860 г. в Глазго, с 1869 г. в Эдинбурге, затем в 1887–1882 гг. в Лондоне он преподает хирургию, занимая должность профессора. Поскольку Дж. Листер был еще и практикующим хирургом, он не мог не видеть того, что многие пациенты после успешных операций умирали от инфекций. Операции в то время делали только в исключительных случаях. На основе своих исследований, опираясь на работы таких выдающихся врачей, как Н. И. Пирогов, И. Ф. Земмельвейс, а также химика и микробиолога Л. Пастера, Листер приходит к выводу, что инфекция попадает в раны больных извне. Поэтому хирург предложил обработку операционного поля, послеоперационных швов, повязок, хирургических инструментов, рук врачей карболовой кислотой. В 1867 г. он опубликовал свои выводы в медицинском журнале. Те медики, которые применили советы Листера на практике, пришли к выводу об их эффективности. Количество смертей пациентов после операций значительно уменьшилось, многие болезни стали излечимы. Первоначально Листер распылял

карболовую кислоту и в воздухе операционной, но впоследствии отказался от этого, когда было точно установлено, что инфекция попадает в раны больных в основном с рук врачей или с кожи самих пациентов. Заслугой Листера можно считать также и введение им материала для швов после операции в виде рассасывающегося антисептического кетгута (из кишок крупного рогатого скота); он усовершенствовал технику резекции лучезапястного сустава при туберкулезе; описал мышцы радужной оболочки глаза; открыл бактерии возбудителя молочнокислого брожения. В 1895 г. Листер стал Президентом Лондонского королевского общества, а в 1896 г. его выбрали председателем Лондонского королевского хирургического общества. В честь его был назван род бактерий листерия. Джозеф Листер прожил довольно долгую жизнь: он скончался в графстве Кент 10 февраля 1912 г. на 85-м году жизни.



175 лет назад

03.03.1847

В Эдинбурге (Шотландия) родился Александр Грейам Белл, ученый, один из изобретателей телефона, предприниматель. Отец и дед Александра занимались вопросами произношения, ораторского искусства. После первоначального домашнего образования Александр был определен отцом на учебу в частную, а затем в Эдинбургскую королевскую школу. Высшее образование Белл получил в Эдинбургском и Лондонском университетах. Поступив

в 1868 г. в Лондонский университет, он в то же время начал заниматься обучением глухих детей. В 1870 г. Александр вместе с семьей переехал в Канаду, но так как здесь для него не нашлось работы, то решил уехать в США в Бостон. В 1872 г. он начал работу по подготовке учителей в школы для глухих. Его методика обучения таких людей имела успех, и в 1873 г. он становится профессором физиологии органов речи Бостонского университета. Совершенствуя аппаратуру для обучения глухих, Александр Белл пришел к созданию телефона. Изучив строение человеческого уха, он установил, что звуковые волны приводят в колебание барабанную перепонку, от которой они передаются на слуховые косточки. Это навело его на мысль сделать тонкую металлическую мембрану, поместить ее рядом с постоянным магнитом и таким образом превратить звуковые колебания в электрические. Белл трудился над проектом аппарата вместе со своим помощником Томом Уотсоном 3 года. У них были серьезные конкуренты, такие как Э. Грей и Т. А. Эдисон, которые также работали над созданием телефона. Но все же Белл опередил их. 10 марта 1876 г. в Бостоне состоялся первый телефонный разговор между Беллом и его помощником. Изобретателям удалось передать членораздельную речь от передатчика к приемнику по проводу. Аппарат работал на расстоянии около 200 м и имел сильные искажения звука, но уже через год ученый усовершенствовал свое изобретение. Телефон был представлен на Всемирной выставке в 1876 г. в Филадельфии. 7 марта этого же года на изобретение был выдан патент. Позднее был получен патент на мембрану и аппаратуру. Телефонная связь стала быстро распространяться. Первыми по достоинству оценили новое изобретение газетные корреспонденты, так как они могли теперь быстрее передавать свои сообщения в редакцию. К 1887 г. в Америке было установлено 150 тыс. телефонов и около половины этого количества — в Европе. В конце 1870-х гг. А. Белл основал компанию по производству телефонов. Но после 1879 г. телефон перестал его интересовать. Остаток жизни он посвятил другим научным разработкам,

работая, в частности, над усовершенствованием телеграфного аппарата и фонографа, созданием фотофона (устройства для передачи на расстояние звуков с помощью света) и летательных аппаратов. На полученные от фирмы деньги в Джорджтауне, штате Вашингтон была основана Лаборатория имени А. Вольта для исследований и разработок телекоммуникационных, фонографических и других технологий. В 1887 г. было создано Бюро Вольта для распространения знаний, касающихся глухих людей. Но для всего мира Белл остался прежде всего изобретателем телефона. Скончался Александр Белл 2 августа 1922 г. в Канаде в г. Баддеке. Ему было 75 лет. 4 августа 1922 г. в США на минуту были выключены все телефоны, чтобы почтить память ученого. В мире на то время было установлено уже около 28 млн телефонных аппаратов.



130 лет назад

25.03.1892

В селе Русская Айша Казанской губернии (ныне деревня Русско-Татарская Айша в Татарстане) в семье купца 1-й гильдии родился Александр Матвеевич Понятов, электроинженер, внедривший ряд инноваций в области магнитной звуко- и видеозаписи, телерадиовещания. Отец Александра надеялся, что сын пойдет по его стопам, но тот решил стать инженером. Закончив реальное училище в Казани, Понятов становится студентом физико-математического факультета Казанского университета. Проучившись год, он переводится в Императорское Московское техническое

училище. Одним из его преподавателей стал Н. Е. Жуковский, который заинтересовал молодого человека авиацией. Но из-за участия в студенческих волнениях Александр Матвеевич вынужден был уехать в Германию в Высшую техническую школу Карлсруэ. В 1913 г. Понятов возвращается в Россию, так его призвали на военную службу. Закончив школу летчиков, он некоторое время служит пилотом гидросамолета. Но, получив в результате аварии тяжелое ранение, ему пришлось долго лечиться. Революция, затем Гражданская война. Понятов участвует в ней на стороне Белой армии. После окончания войны, в 1920 г., он оказался в Китае и поступил на работу в электроэнергетическую компанию. В конце 1920-х гг. Александр Матвеевич переехал в США, а в 1932 г. получил американское гражданство. Он работал инженером в различных компаниях, связанных с электроэнергетикой. В 1944 г. открыл собственную компанию Амрех. Компания занималась поставкой электродвигателей для электроприводов авиационных радаров. После окончания войны деятельность фирмы была переориентирована на разработку устройств магнитной звукозаписи. В 1947 г. был создан прототип аудиоманитофона — Model 200A, в следующем году фирма выпустила еще несколько студийных магнитофонов для радиовещательных компаний. В последующие годы продолжалась разработка более совершенных моделей. 14 апреля 1956 г. в Чикаго фирма продемонстрировала свой первый коммерческий видеоманитфон. В телеэфире США вышли передачи в записи. Долгое время Амрех являлась ведущим производителем видеоманитфонной техники. В 1970 г. Александр Матвеевич ушел в отставку с поста председателя совета директоров, сохранив должность почетного председателя. Умер Понятов 24 октября 1980 г. на 89-м году жизни и был похоронен на Сербском кладбище в пригороде Сан-Франциско.

Об А.М. Понятове см. также статью В. Сережкина «Российский АМРЕХ» (ИР, 5, 2018, с. 60).

Екатерина КОЗУЛИНА
Рисунки Веры БРЕУС

Журнал

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

март-апрель 2022

Главный редактор
В. Т. БОРОДИН (к.т.н.)

Редакционный совет:

Ю. В. Гуляев (академик РАН) — научный руководитель Института радиотехники и электроники им. В. А. Котельникова

Ю. М. Ермаков (д.т.н.) — профессор Московского технологического университета

В. С. Кондратенко (д.т.н.) — академик Международной академии технологических наук

О. А. Морозов — директор НПП «МАГРАТЕП»

А. С. Сигов (академик РАН) — президент Московского технологического университета

К. Ю. Чайкин — член Международной академии независимых часовщиков (АНСИ)

В. П. Чернолес (к.т.н., д.п.н.) — руководитель НИЛ Военной академии связи

Номер готовили:

Зам. гл. редактора **У. В. Бородина**

Корректор **М. С. Волченкова**

Верстка **А. С. Рубилкин**

Учредитель и издатель

ООО «Изобретатель и рационализатор»

125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, эт. 2, ч.к. № 92

Адрес для писем: 125212, г. Москва, ул. Адмирала Макарова, д. 6, стр. 13, эт. 2, ч.к. № 92

Подписка, распространение и реклама

Тел.: **+7 (916) 227-53-79**

E-mail: **podpiska@i-r.ru**

Контакты редакции:

Тел.: **+7 (916) 227-53-79**

E-mail: **ir@i-r.ru**

Сайт: **www.i-r.ru**

Журнал «Изобретатель и рационализатор» зарегистрирован Министерством печати и массовой информации РФ 03.11.1990, № 159.

Присланные материалы не рецензируются и не возвращаются. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

© «Изобретатель и рационализатор», 2022



31 января 1979 г. Указом Президиума ВС СССР журнал награжден орденом «Знак Почета».

№ 2 (813) март-апрель, 2022. Издаётся с 1929 г.

Подписано в печать 30.05.2022.

Тираж 2500 экз.

Отпечатано ООО «МЕДИАКОПОР»

г. Москва, Сигнальный пр., д. 19, бизнес-центр «Вэлдан»

Журнал ИР получают:

Администрация Президента Российской Федерации (Кириенко С. В.)
Государственная Дума Федерального Собрания РФ (Володин В. В., Кононов В. М.)
Совет Федерации Федерального Собрания РФ (Гумерова Л. С.)
Генеральная Прокуратура РФ (Краснов И. В.)
Министерство природных ресурсов и экологии РФ (Кобылкин Д. Н.)
Министерство просвещения РФ (Кравцов С. С.)
Министерство культуры РФ (Любимова О. Б.)
Министерство промышленности и торговли РФ (Мантуров Д. В.)
Министерство экономического развития РФ (Решетников М. Г.)
Министерство науки и высшего образования РФ (Фальков В. Н.)
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ (Шадеев М. И.)
Министерство обороны РФ (Шойгу С. К.)
Председатель Совета Федерации ФС РФ (Матвиенко В. И.)
Председатель Правительства РФ (Мишустин М. В.)
Мэр Москвы (Собянин С. С.)
Совет безопасности РФ (Медведев Д. А., Патрушев Н. П.)
Министр РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики (Козлов А. А.)
Министр здравоохранения РФ (Мурашко М. А.)
Президент Торгово-промышленной палаты РФ (Катырин С. Н.)
Президент Российского союза промышленников и предпринимателей (Шохин А. Н.)
Уполномоченный при Президенте РФ по защите прав предпринимателей (Титов Б. Ю.)
Председатель суда по интеллектуальным правам (Новоселова Л. А.)
Руководитель Федеральной службы по ИС (Зубов Ю. С.)
Президент Евразийского патентного ведомства (Ивлиев Г. П.)
Председатель Исполнительного комитета СНГ (Лебедев С. Н.)
Председатель Коллегии Евразийской экономической комиссии (Мясникович М. В.)
Президент Республики Беларусь (Лукашенко А. Г.)
Президент Республики Казахстан (Токаев К. Ж.)
Президент Украины (Зеленский В. А.)
Президент Республики Армения (Хачатурян В.)
Президент Республики Азербайджан (Алиев И.)
Генеральный директор Фонда содействия инновациям (Поляков С. Г.)
Генеральный директор корпорации «Ростех» (Чемезов С. В.)
Главный исполнительный директор ПАО «НК «Роснефть» (Сечин И. И.)
Президент-председатель правления Банка ВТБ (Костин А. Л.)
Президент, председатель правления Сбербанка (Греф Г. О.)
Президент Российской академии наук (Сергеев А. М.)
Секретарь Генерального совета «Единой России» (Турчак А. А.)
Председатель ЦК КПРФ (Зюганов Г. А.)
Председатель ЛДПР (Слуцкий Л. Э.)
Председатель партии «Справедливая Россия» (Миронов С. М.)

Концерн «КРОСТ». Изобретая будущее

Арт-объект «Русское идеальное» главного архитектора Москвы Сергея Кузнецова, изготовленный заводом «МКЗ» Концерна «КРОСТ» и установленный в арт-парке «Никола-Ленивец» в 2021 году.
Фото Илья Иванов



УВЕКОВЕЧИТЬ ИСКУССТВО с FASHION CONCRETE

ТЕХНОЛОГИЯ FASHION CONCRETE ПРИДУМАНА В 2021 ГОДУ ИНЖЕНЕРАМИ ИЗ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ И ХУДОЖНИКАМИ ИЗ АРТ-МАСТЕРСКОЙ КОНЦЕРНА «КРОСТ».

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЗВОЛЯЕТ СОЕДИНЯТЬ ЦВЕТНЫЕ СЛОИ БЕТОНА, НЕ СМЕШИВАЯ ИХ.

СЕГОДНЯ ЭТО — ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАРТАП, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОТОРОГО ОЧЕНЬ ШИРОКА. ТАКИЕ КАРТИНЫ МОГУТ УКРАШАТЬ ГОРОДСКИЕ ПЛОЩАДИ, ЗДАНИЯ, ИНТЕРЬЕРЫ, А МОГУТ СТАТЬ ПОЛНОЦЕННЫМИ АРТ-ОБЪЕКТАМИ.

Картины из бетона изготавливаются с помощью современных робототехнических установок, в заводских условиях.



☎ +7 (495) 725 80 57

✉ info@krost.net

🌐 www.krost.ru



- КАРТИНЫ ИЗ ЦВЕТНОГО БЕТОНА ОБЛАДАЮТ НЕ ТОЛЬКО ДЕКОРАТИВНОЙ ФУНКЦИЕЙ, НО И НЕСУЩЕЙ
- МАКСИМАЛЬНЫЕ ГАБАРИТЫ ОДНОГО МОДУЛЯ: 3,5×8 М
- ЛЮБЫЕ РАЗМЕРЫ ИЗДЕЛИЯ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ БЕТОН
- 10 000 ОТТЕНКОВ
- РОВНЫЙ ЧИСТЫЙ ЦВЕТ БЕЗ ПРОЖИЛОК, КАК В НАТУРАЛЬНОМ КАМНЕ
- ТЕХНОЛОГИЯ БЕСШОВНОГО СОЕДИНЕНИЯ ПЛИТ

